

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ІМОВІРНІСНІ ОСНОВИ ОБРОБКИ ДАНИХ ЗБІРНИК ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Електронні системи мультимедіа та засоби
Інтернету речей» спеціальності 171 «Електроніка*

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2020

Імовірнісні основи обробки даних: Збірник тестових завдань [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Батіна О.А., Н.Ю. Філіпова. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,3 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 153 с.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №10 від 18.06.2020 р.)
за поданням Вченої ради ФЕЛ (протокол № 05/2020 від 25.05.2020 р.)*

Електронне мережне навчальне видання

ІМОВІРНІСНІ ОСНОВИ ОБРОБКИ ДАНИХ ЗБІРНИК ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Укладачі: *Батіна Олена Анатоліївна*
Філіпова Наталія Юріївна, канд. техн. наук.

Відповідальний
редактор *Лазебний В. С., доцент, канд. техн. наук., доцент*

Рецензенти: *Клен К.С., доцент, канд. техн. наук*

Посібник містить набір тестових завдань, готових екзаменаційних варіантів для підсумкової атестації з дисципліни «Імовірнісні основи обробки даних». Підсумковий контроль для дистанційного навчання рекомендується проводити за допомогою хмарних технологій таких як GOOGLE Forms, Quizlet, Proprofs, Kahoot, для формування системи тестів контролю навчальної діяльності студентів.

В посібнику представлені тести за темами та варіантами, тому він може стати в нагоді для семестрового контролю знань студентів для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу та спонукання до регулярної роботи. Перевірка та оцінювання відповідей на контрольні тести здійснюється автоматично системою дистанційного навчання, або викладачем. В кінці посібника є ключі відповідей до тестів. Посібник призначений для студентів-здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей» спеціальності 171 «Електроніка»

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020

ЗМІСТ

Передмова.....	4
Критерії оцінювання тестових завдань.....	7
Контрольні завдання № 1 – 60	9-150
Відповіді (ключі тестів) на контрольні завдання.....	151
Список рекомендованої літератури.....	153

ПЕРЕДМОВА

Змішані форми навчання у вищих навчальних закладах потребують методичного забезпечення, яке може бути розрахованим як для очної форми так і дистанційної. Під дистанційним навчанням розуміється індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Дистанційне навчання сьогодні набуває значної необхідності внаслідок спрощення доступу до навчально-методичних матеріалів, економії часу, прозорості навчального процесу, а також в результаті впливу на освіту надзвичайних ситуацій у світі. Можна знайти багато переваг як очного, так і дистанційного навчання, але не підлягає сумніву факт визнання дистанційної освіти та усвідомлення її великого значення та попиту в усьому світі. На сьогоднішній день існує багато платформ дистанційного навчання такі як: Khan Academy, Coursera, EdX, Udacity, Prometheus. Кожен заклад вищої освіти світу створює свою навчальну платформу, де розміщує он-лайн курси для дистанційної або змішаної форми навчання за відповідними освітньо-професійними програмами.

Дистанційні курси можуть бути використані як засоби навчання для студентів денної, заочної, дистанційної форм навчання на всіх етапах навчальної діяльності студентів під час вивчення відповідних дисциплін. Відповідно до нормативних актів МОН України навчальний процес за дистанційною формою навчання здійснюється у таких формах: самостійна робота, навчальні заняття, практична підготовка, контрольні заходи. Основною формою організації навчального процесу за дистанційною формою є самостійна робота. Основними видами навчальних занять за дистанційною формою навчання є: лекція, семінар, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації та інші. Отримання навчальних матеріалів,

спілкування між суб'єктами дистанційного навчання під час навчальних занять, що проводяться дистанційно, забезпечується передачею відео-, аудіо-, графічної та текстової інформації у синхронному або асинхронному режимі. Самостійне вивчення навчального матеріалу дистанційного курсу передбачає використання навчальних матеріалів дистанційних курсів, які студенти отримують через мережу Інтернет. Контроль знань у дистанційних курсах передбачає такі контрольні заходи:

- вхідний контроль;
- поточний (тематичний, модульний) контроль;
- підсумковий контроль.

Усі контрольні заходи визначаються робочою програмою дисципліни і можуть здійснюватися дистанційно з використанням можливостей інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема відеоконференцзв'язку за умови забезпечення аутентифікації того, хто навчається, або очно.

Основною формою дистанційних контрольних заходів є тестування із автоматизованою перевіркою результатів та тестування з перевіркою викладачем.

Даний посібник включає в себе набір тестових завдань по варіантам для підсумкової атестації з дисципліни «Імовірнісні основи обробки даних». Підсумковий контроль для дистанційного навчання рекомендується проводити за допомогою хмарних технологій таких як GOOGLE FORMS, QUIZLET, PROPROFS, KAHOOT, для формування системи тестів контролю навчальної діяльності студентів. Застосування форм надає нові можливості створення динамічних і актуальних додатків на основі інформаційно-цифрових технологій для застосування в дистанційному навчанні.

В посібнику представлені тести за темами та варіантами, тому він може стати в нагоді викладачам ЗВО для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу та спонування до регулярної роботи. Перевірка та оцінювання відповідей на контрольні тести здійснюється автоматично системою дистанційного навчання, або викладачем. В кінці посібника є ключі

відповідей до тестів. Створюючи тест за допомогою хмарних технологій є можливість вказати характеристики:

- тип тесту (для самоконтролю, вхідного, поточного, підсумкового контролю);
- максимальну кількість балів за питання та увесь тест;
- прохідний бал;
- відведений час для тестування;
- кількість спроб.

Кожне тестове питання має свій параметр максимальної кількості балів за правильність відповіді. Рекомендується приводити у відповідність сумарну максимальну кількість балів за питання, що включені у тест, з максимальною кількістю балів за увесь тест. У багатьох видах тестових питань правильність кожного варіанта відповіді задається і розраховується як відсоток від максимальної кількості балів за питання: від 0% за неправильну відповідь до 100% за повністю правильну.

Критерії оцінювання тестових завдань

Комплексна контрольна робота складається з п'ятьох груп тестових завдань (по два тести на групу) з дисципліни.

За кожне правильно виконане завдання з комплексної контрольної роботи студент отримує максимально бали відповідно до розподілу:

№ тесту	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість балів	2	3	2	4	6	6	6	6	2	3

Максимальний бал за виконання комплексної контрольної роботи складає 40 балів.

Критерії оцінювання відповідей на перший, третій і дев'ятий тест (теоретична частина) комплексної контрольної роботи:

2 бали – за правильну відповідь кожного тесту.

0 балів – за неправильну відповідь.

Критерії оцінювання відповідей на другий та десятий тест (практична частина) комплексної контрольної роботи:

3 бали – за правильну відповідь кожного тесту.

1-2 бали – якщо наведено частково або правильну формулу (в тих завданнях, де потрібно), але зроблено помилку в математичних розрахунках.

0 балів – за неправильну відповідь.

Критерії оцінювання відповідей на четвертий тест (практична частина) комплексної контрольної роботи:

4 балів – за правильну відповідь кожного тесту.

3 балів – якщо наведено правильну формулу (в тих завданнях, де потрібно), але зроблено помилку в математичних розрахунках.

Менше 2 балів - хід розв'язку не вірний. Отримано неправильну відповідь.

0 балів – за невірну відповідь за умови відсутності відповідних пояснень (формул).

Критерії оцінювання відповідей на п'ятий, шостий, сьомий та восьмий тест комплексної контрольної роботи:

6 балів – за правильну відповідь кожного тесту.

5 балів – якщо наведено правильну формулу, але зроблено помилку в математичних розрахунках

3-4 бали - наведено деякі співвідношення, але хід розв'язку не вірний. Отримано неправильну відповідь.

0 -2 бали – за невірну відповідь за умови відсутності відповідних пояснень (формул).

Контрольне завдання № 1

Тест 1. У яких межах змінюється імовірність появи випадкової події?

- а) будь-яке число від 0 до 1
- б) будь-яке позитивне число
- в) будь невід'ємне число
- г) будь-яке число від -1 до 1

Тест 2. В урні знаходяться 10 куль, 4 з них білі. Із урни послідовно виймають дві кулі. Знайти імовірність того, що одна вийнята куля виявиться білою.

- а) 0.1
- б) 0.2
- в) 0.4
- г) 0.5

Тест 3. Які з цих елементів комбінаторики являють собою невпорядковані підмножини (порядок елементів в яких не важливий)?

- а) число розміщень з повтореннями
- б) число розміщень
- в) число сполучень
- г) число перестановок

Тест 4. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з 6 очками:

- а) $1/9$
- б) $1/6$
- в) $1/2$
- г) $1/36$

Тест 5. Чим може бути математичне очікування випадкової величини? (Привести всі можливі відповіді.)

- а) позитивним числом;
- б) негативним числом;
- в) числом більше одиниці;
- г) випадковою величиною.

Тест 6. Випадкові величини X та Y незалежні і мають дисперсії $D\{X\} = 5$; $D\{Y\} = 6$. Знайти дисперсію $D\{Z\}$ випадкової величини $Z = 3X + 2Y$

- а) 121
- б) 31
- в) 37
- г) 69

Тест 7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 0,25x^2, & x \in (0, 2], \\ 1 & x > 2. \end{cases}$$

Знайти щільність імовірностей $p(x)$ величини X .

а)

б)

в)

г)

$$p(x) = \begin{cases} 0,25x, & x \in (0, 2], \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases} \quad p(x) = \begin{cases} 0,5x, & x \in (0, 2], \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases} \quad p(x) = \begin{cases} 0,5x, & x \in (0, 2], \\ 1, & x \notin (0, 2] \end{cases} \quad p(x) = 0,25x^2, x \geq 0$$

Тест 8. Двовірна випадкова величина (x, y) рівномірно розподілена у прямокутнику зі сторонами 4 см і 5 см. Чому дорівнює імовірність потраплення цієї величини в квадрат зі стороною 2 см, що міститься у цьому прямокутнику?

а) 0.2

б) 0.8

в) 0.1

г) 0.5

Тест 9. У якого розподілу випадкової величини імовірності розраховуються за формулою Бернуллі?

а) Пуассонівського

б) нормального

в) біноміального

г) рівномірного

Тест 10. Імовірність браку при виготовленні виробу дорівнює p . Виготовлено 10 виробів.

Чому дорівнює ймовірність того, що серед них рівно 2 якісних вироби?

а) $C_{10}^2 (1-p)^2 p^8$ б) $C_8^2 (1-p)^2 p^8$ в) $A_{10}^2 (1-p)^2 p^8$ г) $C_{10}^8 (1-p)^8 p^2$

Контрольне завдання № 2

Тест 1. Чому дорівнює імовірність неможливої події?

- а) 0,5
- б) 0
- в) 1
- г) 0,25

Тест 2. Як називаються дві події, які не можуть відбутися одночасно?

- а) неможливими
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 3. В коробці 12 стандартних і 3 браковані деталі. Виймають 1 деталь. Знайти імовірність того, що ця деталь - стандартна.

- а) $1/3$
- б) $1/15$
- в) $12/15$
- г) $3/15$

Тест 4. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з 1 або 3:

- а) $1/3$
- б) $1/2$
- в) $1/4$
- г) $1/6$

Тест 5. Які основні числові характеристики дають уявлення про одновимірні випадкові величини?

- а) математичне очікування та дисперсія
- б) математичне очікування
- в) дисперсія
- г) немає правильних відповідей

Тест 6. Знайти математичне очікування $m_Z = M\{Z\}$ випадкової величини $Z = 3X + 4Y$, якщо математичні очікування випадкових величин X та Y дорівнюють $m_X = M\{X\} = 2$; $m_Y = M\{Y\} = 6$.

- а) 8
- б) 12
- в) в) 30
- г) 4

7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a, \\ \frac{x-a}{b-a}, & x \in (a, b], \\ 1, & x > b. \end{cases}$$

Знайти щільність імовірностей $p(x)$ величини X .

а)

б)

в)

г)

$$p(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & x \in (a, b], \\ 1, & x \notin (a, b] \end{cases} \quad p(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & x \in (a, b], \\ 0, & x \notin (a, b] \end{cases} \quad p(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a}, & x \in (a, b], \\ 0, & x \notin (a, b] \end{cases} \quad p(x) = \begin{cases} \frac{x}{b-a}, & x \in (a, b], \\ 0, & x \notin (a, b] \end{cases}$$

Тест 8. Чому дорівнює інтеграл у нескінченних межах від щільності імовірностей безперервної випадкової величини?

а) 0

б) будь-яке числа від 0 до 1

в) 1

г) позитивне число

Тест 9. Чому дорівнює щільність розподілу імовірностей для безперервної випадкової величини розподіленої рівномірно на відріжку $[2; 6]$?

а) 0,5;

б) 1;

в) -0,25;

г) 0,25.

Тест 10. Який з цих розподілів випадкової величини є безперервним?

а) пуассонівський

б) геометричний

в) біноміальний

г) рівномірний

Контрольне завдання № 3

Тест 1. Які дві події називають сумісними?

- а) що повинні відбутися при кожному випробуванні
- б) вони можуть відбутися одночасно в результаті випробування
- в) їх спільний наступ неможливий
- г) всі відповіді вірні

Тест 2. Якщо імовірність настання однієї події залежить від того, чи відбулося інша подія, то вони називаються:

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 3. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з парним числом очок:

- а) $5/6$
- б) $1/2$
- в) $1/6$
- г) $2/6$

Тест 4. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде король пік?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $1/52!$

Тест 5. Чому дорівнює дисперсія постійної величини?

- а) 0
- б) 1
- в) самій величині
- г) квадрату цієї величини

Тест 6. Чому дорівнює дисперсія випадкової величини $Y = 3X + 5$, якщо дисперсія X дорівнює 2?

- а) 18
- б) 6
- в) 11
- г) 23

Тест 7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-2x}, & x > 0. \end{cases}$$

Знайти щільність імовірностей $p(x)$ величини X .

$$\text{а) } p(x) = \begin{cases} e^{-2x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases} \quad \text{б) } p(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & x > 0, \\ 1, & x \leq 0. \end{cases} \quad \text{в) } p(x) = \begin{cases} 2x, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases} \quad \text{г) } p(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$$

Тест 8. Двовірна випадкова величина (x, y) рівномірно розподілена у прямокутнику зі сторонами 4 см і 5 см. Чому дорівнює імовірність потраплення цієї величини в квадрат зі стороною 2 см, що міститься у цьому прямокутнику?

- а) 0.2
- б) 0.8
- в) 0.1
- г) 0.5
- д)

Тест 9. Який з цих розподілів випадкової величини є дискретним?

- а) показовий
- б) нормальний
- в) біноміальний
- г) Гамма-розподіл

Тест 10. Що дозволяє знайти локальна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події A m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

—

Контрольне завдання № 4

Тест 1. Якщо імовірність настання однієї події не залежить від того, чи відбулася інша подія, то вони називаються:

- а) незалежними
- б) спільними
- в) залежними
- г) несумісними

Тест 2. Як називаються дві події, якщо відсутність появи однієї спричиняє появу іншої?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 3. Імовірність того, що в страхову компанію протягом року звернеться з позовом про відшкодування перший клієнт, дорівнює 0,2. Для другого клієнта імовірність такого звернення дорівнює 0,1. Знайти імовірність того, що протягом року в страхову компанію не звернеться жоден клієнт, якщо звернення клієнтів - події незалежні.

- а) 0,02
- б) 0,72
- в) 0,3
- г) 0,98

Тест 4. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде карта пікової масті?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $13! / 52!$

Тест 5. Чому дорівнює математичне очікування випадкової величини $Y = 4X + 2$, якщо математичне очікування X дорівнює 3?

- а) 14
- б) 3
- в) 18
- г) 12

Тест 6. Чому дорівнює математичне очікування суми випадкових величин?

- а) 0
- б) 1
- в) сумі їх математичних очікувань
- г) добутку їх математичних очікувань

Тест 7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x^2, & x \in (0, 1], \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0, 2; 0, 5]$.

- а) 0.37
- б) 0.25
- в) 0.21
- г) 0.5

Тест 8. Двовірна щільність імовірності системи випадкових величин (X, Y) має вигляд: $f(x, y) = 1/(xy + y + x + 1)$. Встановити тип залежності між величинами (X, Y) .

- а) вони є статистично залежні
- б) вони є статистично незалежні
- в) вони є функціонально залежні
- г) вони є функціонально незалежні

Тест 9. Що дозволяє знайти інтегральна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях перебуває в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Тест 10. Як називається твердження про те, що частість (відносна частота) події при великому числі випробувань прагне до імовірності цієї події?

- а) закон великих чисел
- б) нерівність Чебишева
- в) Теорема Бернуллі
- г) Теорема Чебишева

Контрольне завдання № 5

Тест 1. Як називаються дві події, сума яких є достовірною подією, а добуток - подією неможливою?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 2. Яка подія називається випадковою?

- а) подія, яка має або відбутися, або не відбутися при виконанні деякого комплексу умов
- б) подія, яка навряд чи відбудеться
- в) подія, яка відбудеться, але через певний проміжок часу
- г) подія, яка сталася несподівано

Тест 3. Монета була підкинута 10 разів. "Герб" випав 4 рази. Яка частість (відносна частота) випадання "герба"?

- а) 0
- б) 0,4
- в) 0,5
- г) 0,6

Тест 4. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Виймають кулю. Знайти імовірність того, що ця куля – біла?

- а) $1/2$
- б) $1/5$
- в) $4/25$
- г) $2/5$

Тест 5. Мисливець, що має три набої, стріляє в ціль до першого влучення (або поки не витратить всі набої). Тоді таблиця розподілення імовірностей величини X (кількості витрачених набоїв) має вигляд

X	1	2	3
P	0.8	0.16	0.04

Знайти математичне очікування кількості витрачених набоїв.

- а) 1.24
- б) 1.0
- в) 0.5
- г) 0.0052

Тест 6. Чому дорівнює коефіцієнт асиметрії випадкової величини, розподіленої за нормальним законом?

- а) 3
- б) 1
- в) 0
- г) 0.5

Тест 7. Двовірна випадкова величина (x, y) рівномірно розподілена у прямокутнику зі сторонами 4 см і 5 см. Чому дорівнює імовірність потраплення цієї величини в квадрат зі стороною 2 см, що міститься у цьому прямокутнику?

- а) 0.2
- б) 0.8
- в) 0.1
- г) 0.5

Тест 8. Двовірна щільність імовірності системи випадкових величин (X, Y) має вигляд: $f(x, y) = 1/(xy + y + x + 1)$. Встановити тип залежності між величинами (X, Y) .

- а) вони є статистично залежні
- б) вони є статистично незалежні
- в) вони є функціонально залежні
- г) вони є функціонально незалежні

Тест 9. Яка функція використовується в інтегральній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 10. Яка функція використовується в локальній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
 - б) диференціальна функція
 - в) функція Лапласа
 - г) функція Гауса
-

Контрольне завдання № 6

Тест 1. Як називається подія, що не відбувається при жодному з випробувань?

- а) неможлива
- б) достовірна
- в) випадкова
- г) незалежна

Тест 2. Як називається подія, яка обов'язково відбувається при кожному випробуванні?

- а) неможлива
- б) достовірна
- в) випадкова
- г) незалежна

Тест 3. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Поспіл виймають дві кулі, при цьому кожен раз кулі повертають назад у кошик. Знайти імовірність того, що обидві вийнятих кулі – білі.

- а) 1/10
- б) 1/5
- в) 4/25
- г) 2/5

Тест 4. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з парним числом очок:

- а) 5/6
- б) 1/2
- в) 1/6
- г) 2/6

Тест 5. Чому дорівнює величина $M4 / \sigma^4$ (де $M4$ - четвертий центральний момент, а σ - середньоквадратичне відхилення) для випадкової величини, розподіленої за нормальним законом?

- а) 0
- б) 1
- в) 3
- г) 0.5

Тест 6. Закон розподілення випадкової величини X має вигляд:

$$f(x) = \exp\{-(x - 9)^2/18\} / (3\sqrt{2\pi}).$$

Чому дорівнює дисперсія випадкової величини X ?

- а) 0
- б) 1
- в) 3

г) 9

Тест 7. Чому дорівнює інтегральна функція $F(x, -\infty)$?

- а) $-\infty$
- б) 1
- в) 0
- г) -1

Тест 8. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} ax, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) 2
- б) 1
- в) 0
- г) 0.5

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при малому числі випробувань?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і малій імовірності p ?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 7

Тест 1. Які дві події називають несумісними?

- а) такі, що повинні відбутися при кожному з випробувань
- б) що можуть відбутися одночасно внаслідок випробування
- в) їх спільна поява внаслідок випробування неможлива
- г) всі відповіді вірні

Тест 2. Як називаються дві події, які можуть відбутися одночасно?

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 3. В коробці 12 стандартних і 3 браковані деталі. Виймають 1 деталь. Знайти імовірність того, що ця деталь - бракована.

- а) $1/3$
- б) $1/15$
- в) $12/15$
- г) $3/15$

Тест 4. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Поспіл виймають дві кулі, при цьому кулі не повертають назад у кошик. Знайти імовірність того, що обидві вийнятих кулі - білі.

- а) $2/20$
- б) $1/5$
- в) $4/25$
- г) $2/5$

Тест 5. Безперервна випадкове величина X розподілена згідно рівномірного закону на інтервалі $[6, 11]$. Чому дорівнює щільність імовірності цієї випадкової величини на цьому інтервалі?

- а) 0.5
- б) 1
- в) 0.2
- г) – 05

Тест 6. Чому дорівнює математичне очікування безперервної випадкової величини, яку виражено у стандартних одиницях?

- а) 0.5
- б) 1
- в) 0.2
- г) 0

Тест 7. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} ae^{-ax}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) якщо $a = -\infty$
- б) якщо $a = 1$
- в) якщо $a = 0$
- г) якщо $a = -\infty$

Тест 8. Двомірна щільність імовірності системи випадкових величин (X, Y) має вигляд: $f(x, y) = 1/(xy + y + x + 1)$. Встановити тип залежності між величинами (X, Y) .

- а) вони є статистично залежні
- б) вони є статистично незалежні
- в) вони є функціонально залежні
- г) вони є функціонально незалежні

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і імовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться від a до b разів, за умови великого числа випробувань і ймовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 8

Тест 1. Як називається відношення числа випадків, що сприяють події A , до числа всіх можливих випадків?

- а) імовірність
- б) математичне очікування
- в) число сполучень
- г) число розміщень

Тест 2. Відзначте вірні формули (зазначити декілька варіантів), якщо події A і B несумісні, і їх імовірності не дорівнюють нулю:

- а) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$;
- б) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$;
- в) $P(AB) = 0$;
- г) $P(A | B) = 0$;

Тест 3. У коробці 4 стандартних і 2 бракованих деталі. Поспіл виймають дві деталі, при цьому не повертають їх назад в коробку. Знайти імовірність того, що обидві вийняті деталі - браковані.

- а) $2/6$
- б) $4/36$
- в) $2/30$
- г) $1/3$

Тест 4. Консультаційний пункт інституту отримує пакети з контрольними роботами студентів з міст A , B і C . Імовірність одержання пакета з міста A дорівнює $0,7$, з міста B - $0,2$. Яка імовірність того, що черговий пакет буде отриманий з міста C ?

- а) $0,14$
- б) $0,1$
- в) $0,86$
- г) $0,9$

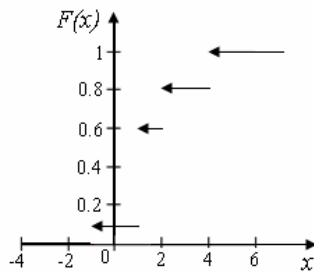
Тест 5. $F(x)$ - інтегральна функція розподілення випадкової величини X . Знайти імовірність того, що випадкова величина X набуває значення із інтервалу $[1, 3]$?

- а) $0,5$
- б) 1
- в) $F(3) - F(1)$, де $F(x)$ - інтегральна функція розподілу.
- г) $F(1) - F(3)$, де $F(x)$ - інтегральна функція розподілу.

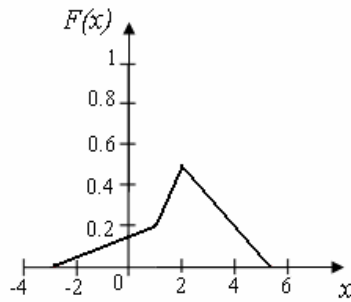
Тест 6. Обрати графік функції розподілу для закону розподілу випадкової величини, поданого в таблиці нижче:

-1	1	2	4
0.1	0.2	0.5	0.2

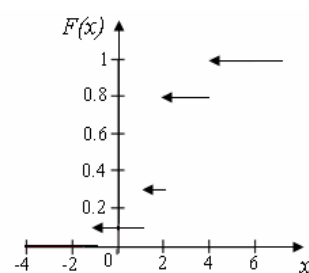
а)



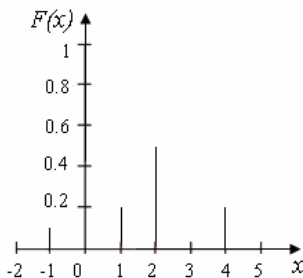
б)



в)



г)



Тест 7. Двомірна щільність імовірності системи випадкових величин (X, Y) має вигляд: $f(x, y) = 1/(xy + y + x + 1)$. Встановити тип залежності між величинами (X, Y) .

- а) вони є статистично залежні
- б) вони є статистично незалежні
- в) вони є функціонально залежні
- г) вони є функціонально незалежні

Тест 8. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -\pi/2, \\ a \cos x, & x \in (-\pi/2; \pi/2], \\ 0, & x > \pi/2. \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) $a = -\infty$
- б) $a = 1$
- в) $a = 0.5$
- г) $a = \pi$

Тест 9. Скільки аргументів має двомірна щільність імовірності нестационарного випадкового процесу?

- а) 2
- б) 8
- в) 1
- г) 4

Тест 10. Чому дорівнює коефіцієнт кореляції "білого шуму", коли $\tau=0$?

- а) 0
 - б) 10
 - в) 1
 - г) ∞
-

Контрольне завдання № 9

Тест 1. Визначити імовірність того, що після кидання двох монет герб буде викинуто 1 раз.

- а) 0.5
- б) 1.0
- в) -0.5
- г) 0.25

Тест 2. З Першої сотні чисел 1, 2, ..., 100 навмання вибирають одне число. Яка імовірність того, що обране число можна поділити на 3?

- а) 0.5
- б) 0.33
- в) 0.1
- г) 0.25

Тест 3. Імовірність того, що в страхову компанію протягом року звернеться з позовом про відшкодування перший клієнт, дорівнює 0,2. Для другого клієнта імовірність такого звернення дорівнює 0,1. Знайти імовірність того, що протягом року в страхову компанію не звернеться жоден клієнт, якщо звернення клієнтів - події незалежні.

- а) 0,02
- б) 0,72
- в) 0,3
- г) 0,98

Тест 4. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з 6 очками:

- а) 1/9
- б) 1/6
- в) 1/2
- г) 1/36

Тест 5. Оберіть вираз, що визначає Математичне Очікування переривчастої випадкової величини:

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--|--|
| а) | б) | в) | г) |
| $\sum_{i=1}^n x_i p_i$; | $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i p_i$; | $\int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$; | $\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx$; |

Тест 6. Оберіть вираз, що визначає Математичне Очікування безперервної випадкової величини:

а)	б)	в)	г)
$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$;	$\sum_{i=1}^n x_i p_i$;	$\int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$;	$\int_{-\infty}^x f(t) dt$.

Тест 7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-x}, & x > 0. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0;1]$.

- а) $a = 0.632$
- б) $a = 1$
- в) $a = 0.5$
- г) $a = 0$

Тест 8. Які значення може приймати функція щільності ймовірностей безперервної випадкової величини:

- а) будь-які невід'ємні значення
- б) від 0 до 1
- в) будь-які позитивні значення
- г) від -1 до 1

Тест 9. У якого розподілу випадкової величини імовірності розраховуються за формулою Бернуллі?

- а) Пуассонівського
- б) нормального
- в) біноміального
- г) рівномірного

Тест 10. Чому дорівнює щільність розподілу імовірностей для безперервної випадкової величини розподіленої рівномірно на відрізку $[2; 6]$?

- а) 0,5;
- б) 1;
- в) -0,25;
- г) 0,25.

Контрольне завдання №10

Тест 1. Два стрільця незалежно один від іншого стріляють по одній цілі, імовірність поцілити для першого стрільця $p_1 = 0,9$, для іншого $p_2 = 0,8$. Визначити імовірність влучити в ціль.

- а) 0.4
- б) 0.17
- в) 0.72
- г) 0.98

Тест 2. В урні знаходяться 10 куль, 4 з них білі. Із урни послідовно виймають дві кулі. Знайти імовірність того, що одна вийнята куля виявиться білою.

- а) 0.1
- б) 0.2
- в) 0.4
- г) 0.5

Тест 3. У магазин надходять телевізори з трьох заводів: 30% - з першого заводу, 25% - з другого, решта з третього. Яка імовірність випадкового вибору телевізора з третього заводу?

- а) 0,45
- б) 0,55
- в) 0,25
- г) 0,35

Тест 4. У коробці 4 стандартних і 2 бракованих деталі. Послідовно по одній виймають дві деталі, при цьому кожен раз повертають їх назад в коробку. Знайти імовірність того, що обидві вийняті деталі - браковані.

- а) $2/6$
- б) $4/36$
- в) $2/30$
- г) $1/3$

Тест 5. Якщо всі значення випадкової величини збільшити на якесь число, то як зміниться її математичне очікування?

- а) не зміниться
- б) збільшиться на це число
- в) зменшиться на це число
- г) збільшиться в це число разів

Тест 6. Чому дорівнює математичне очікування добутка незалежних випадкових величин?

- а) 0
- б) 1
- в) сумі математичних сподівань

г) добутку математичних сподівань

Тест 7. Чому дорівнює інтеграл у нескінченних межах від щільності імовірностей безперервної випадкової величини?

- а) 0
- б) будь-яке числа від 0 до 1
- в) 1
- г) позитивне число

Тест 8. Визначте закон розподілу, відповідний наведеній функції розподілу випадкової величини X:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 3/5, & \text{якщо } 0 < x \leq 1; \\ 4/5, & \text{якщо } 1 < x \leq 1,5; \\ 14/15, & \text{якщо } 1,5 < x \leq 3; \\ 1, & \text{якщо } x > 3; \end{cases}$$

а)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	3/5	4/5	14/15	1

б)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/5	14/15

в)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	3/5	1/5	2/15	1/15

г)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/15	3/15

Тест 9. Імовірність браку при виготовленні виробу дорівнює p. Виготовлено 10 виробів.

Чому дорівнює ймовірність того, що серед них рівно 2 якісних вироби?

- а) $C_{10}^2 (1-p)^2 p^8$
- б) $C_8^2 (1-p)^2 p^8$
- в) $A_{10}^2 (1-p)^2 p^8$
- г) $C_{10}^8 (1-p)^8 p^2$

Тест 10. Який з цих розподілів випадкової величини є безперервним?

- а) пуассонівський
- б) геометричний
- в) біноміальний
- г) рівномірний

Контрольне завдання № 11

Тест 1. Що дозволяє знайти формула повної імовірності?

- а) Імовірність події А, якщо відомі умовні ймовірності гіпотез при виконанні А і їх безумовні імовірності;
- б) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;
- в) Умовні імовірності події А при кожній з гіпотез, якщо відомі імовірності гіпотез і їх умовні імовірності за умови А;
- г) Умовні імовірності гіпотез за умови А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез.

Тест 2. Що дозволяє знайти формула Байєса?

- а) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності гіпотез за умови А і їх безумовні імовірності;
- б) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;
- в) Умовні імовірності події А за умови кожної з гіпотез, якщо відомі умовні імовірності гіпотез за умови А і їх безумовні імовірності;
- г) Умовні імовірності гіпотез за умови А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;

Тест 3. Яка імовірність випадання «орла» при підкиданні монети?

- а) $1/2$
- б) 0,33
- в) 0,1
- г) 0,25

Тест 4. У зв'язці 10 схожих ключів від сейфів. Визначте імовірність, з якою першими навмання обраними ключами можна відкрити сейф з двома замками, що відкриваються послідовно.

- а) $1/10$
- б) $1/90$
- в) $2/10$
- г) $1/100$

Тест 5. Чи можна постійну величину винести за знак дисперсії:

- а) не можна
- б) можна, при цьому витягти з неї корінь
- в) можна, помноживши при цьому на n
- г) можна, звівши при цьому в квадрат

Тест 6. Що потрібно зробити з постійною величиною при винесенні її за знак математичного очікування?

- а) звести в квадрат

- б) отримати з даної величини квадратний корінь
- в) помножити на n
- г) просто винести за дужки

Тест 7. Закон розподілу випадкового вектора (X, Y) дискретного типу наведено в таблиці нижче. Визначте чому дорівнює елемент, відзначений зірочкою?

$x_i \backslash y_j$	0	1	2
- 1	*	0,05	0,05
1	0,25	0,25	0,2

- а) 0,2;
- б) 0,05;
- в) 0,9;
- г) 0,25;

Тест 8. Які значення може приймати функція щільності ймовірностей безперервної випадкової величини:

- а) будь-які невід'ємні значення
- б) від 0 до 1
- в) будь-які позитивні значення
- г) від -1 до 1

Тест 9. Чому дорівнює щільність розподілу ймовірностей для безперервної випадкової величини розподіленої рівномірно на відрізок $[2; 6]$?

- а) 0,5;
- б) 1;
- в) -0,25;
- г) 0,25.

Тест 10. Який з цих розподілів випадкової величини є дискретним?

- а) показовий
- б) нормальний
- в) біноміальний
- г) Гамма-розподіл

Контрольне завдання № 12

Тест 1. Для яких гіпотез вірна формула повної імовірності?

- а) Попарно несумісних;
- б) Попарно незалежних;
- в) Незалежних у сукупності;
- г) Які утворюють повну групу;

Тест 2. Для яких гіпотез формула Байєса є вірною?

- а) Попарно несумісних;
- б) Попарно незалежних;
- в) Незалежних у сукупності;
- г) Які утворюють повну групу;

Тест 3. У зв'язці 10 схожих ключів від сейфів. Визначте імовірність, з якою першими намання обраними ключами можна відкрити сейф з двома замками, що відкриваються послідовно.

- а) $1/10$
- б) $1/90$
- в) $2/10$
- г) $1/100$

Тест 5. Скільки різних трибуквених безглузвих слів можна скласти з літер К, Н, И, Г, А?

- а) 20
- б) 60
- в) 30
- г) 10

Тест 6. Що потрібно зробити з постійною величиною при винесенні її за знак дисперсії?

- а) звести в квадрат
- б) отримати з даної величини квадратний корінь
- в) помножити на n
- г) просто винести за дужки

Тест 6. Якщо всі значення випадкової величини збільшити на якесь число, то як зміниться її дисперсія?

- а) не зміниться
- б) збільшиться на це число
- в) зменшиться на це число
- г) збільшиться в це число раз

Тест 7. Які значення може приймати функція розподілу випадкової величини:

- а) будь-які невід'ємні значення

- б) від 0 до 1
 в) будь-які позитивні значення
 г) від -1 до 1

Тест 8.. Якою таблицею задається сума двох дискретних випадкових величин X і Y , заданих таблично:

x_i	0	1
p_i	0,4	0,6

y_j	0	1	2
p_j	0,1	0,3	0,6

а)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2
p_k	0,04	0,12	0,24

б)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2	3
p_k	0,04	0,18	0,42	0,36

в)

z_k $(x_i + y_i)$	1	2	3
P_k	0.06	0.18	0.36

г)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2	3
p_k	0,04	0,18	0,24	0,36

Тест 9. Який з цих розподілів випадкової величини є безперервним?

- а) пуассонівський
 б) геометричний
 в) біноміальний
 г) рівномірний

Тест 10. Що дозволяє знайти локальна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
 б) імовірність настання події A m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
 в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b ;
 г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Контрольне завдання № 13

Тест 1. У яких межах змінюється імовірність появи випадкової події?

- а) будь-яке число від 0 до 1
- б) будь-яке позитивне число
- в) будь невід'ємне число
- г) будь-яке число від -1 до 1

Тест 2. Чому дорівнює імовірність неможливої події?

- а) 0,5
- б) 0
- в) 1
- г) 0,25

Тест 3. Скільки різних двобуквених безглузвих слів можна скласти з літер К, Н, И, Г, А?

- а) 60
- б) 20
- в) 40
- г) 5

Тест 4. Людина забула останні дві цифри номера телефону свого знайомого і, пам'ятаючи лише, що вони різні, намагається набрати номер навмання.

Яка імовірність, що він додзвониться з першого разу?

- а) 1/10
 - б) 1/90
 - в) 2/10
 - г) 1/100
- г) збільшиться в це число раз

Тест 5. Заданий закон розподілу випадкової величини X:

x_i	1	2	3	4	5
p_i	$1,5a^2$	a^2	a	a	0,5

Знайти постійну a.

- а) 1
- б) 0.2
- в) -1
- г) 0.5

Тест 6. Дискретна випадкова величина X приймає значення: $X_1=4$ з імовірністю $P_1=0,5$, $X_2=6$ з імовірністю $P_2=0,3$ і X_3 з імовірністю P_3 . Знайти дисперсію $D\{X\}$, якщо відомо, що математичне очікування $M\{X\}=8$

- а) 27
- б) 0.2
- в) 43
- г) 0.5

Тест 7. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	0	$\pi/2$	$3\pi/2$
p_k	0,1	0,3	0,6

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \sin X$

а)

y_i	-1	0	1
p_i	0,6	0,1	0,3

б)

y_i	0	$\pi/2$	$3\pi/2$
p_i	0,6	0,1	0,3

в)

y_i	-1	0	1
p_i	0,1	0,3	0,3

г)

y_i	0	-1	1
p_i	0,6	0,1	0,3

Тест 8. Функція розподілу будь-якої випадкової величини є функція:

- а) неспадна
- б) спадна
- в) незростаюча
- г) зростаюча

Тест 9. Який з цих розподілів випадкової величини є дискретним?

- а) показовий
- б) нормальний
- в) біноміальний
- г) Гамма-розподіл

Тест 10. Що дозволяє знайти інтегральна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях перебуває в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Контрольне завдання № 14

Тест 1. Чому дорівнює імовірність достовірної події?

- а) 0,5
- б) 0
- в) 1
- г) 0,25

Тест 2. Як називаються дві події, які не можуть відбутися одночасно?

- а) неможливими
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 3. Скількома способами можна поставити 5 чоловік в чергу?

- а) 25
- б) 120
- в) 5
- г) 100

Тест 4. Урна містить 4 різнокольорових кулі, із урни виконується впорядкована вибірка з поверненням, об'єм вибірки -2. Знайдіть кількість можливих вибірок.

- а) 20
- б) 16
- в) 8
- г) 10

Тест 5. Задана щільність імовірностей $p(x)$ випадкової величини X :

$$p(x) = \begin{cases} 1 - 0,5x, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Знайти математичне очікування $m = M\{X\}$

- а) 1
- б) 0.2
- в) 2/3
- г) 0.5

Тест 6. Знайти математичне очікування $m = M\{X\}$ дискретної випадкової величини X , що має закон розподілу:

x_k	0,9	2	3
p_k	0,6	0,3	0,1

- а) 1
- б) 1.44
- в) 2/3
- г) 0.5

Тест 7. Вставте правильне слово замість багатокрапки: функція щільності ймовірностей безперервної випадкової величини є ... її функції розподілу

- а) похідна
- б) першообразна
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 8. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	1	e
p_k	0,2	0,8

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \ln X$.

а)

y_i	1	e
p_i	0,2	0,8

б)

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

в)

y_i	1	0
p_i	0,8	0,2

г)

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

Тест 9. Що дозволяє знайти локальна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події A m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Тест 10. Як називається твердження про те, що частість (відносна частота) події при великому числі випробувань прагне до імовірності цієї події?

- а) закон великих чисел
- б) нерівність Чебишева
- в) Теорема Бернуллі
- г) Теорема Чебишева

Контрольне завдання № 15

Тест 1. Чому дорівнює імовірність неможливої події?

- а) 0,5
- б) 0
- в) 1
- г) 0,25

Тест 2. Як називаються дві події, які можуть відбутися одночасно?

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 3. Робітник обслуговує 3 верстати, що працюють незалежно.

Імовірність поломки першого верстата дорівнює 0,4; другого - 0,3; третього 0,2. Знайти імовірність того, що за зміну поламається тільки один верстат.

- а) 0.548
- б) 0.12
- в) 0.9
- г) 0.452

Тест 4. У кошику знаходиться 10 червоних, 15 синіх і 5 білих кульок. З кошику навмання виймається одна кулька. Знайти імовірність того, що вийнята кулька буде білою або червоною.

- а) 0.5
- б) 0.333 ...
- в) 0.666 ...
- г) -0.5

Тест 5. Знайти математичне очікування $m_Z = M\{Z\}$ випадкової величини $Z = X + 2Y$, якщо математичні очікування випадкових величин X та Y дорівнюють $m_X = M\{X\} = 5$; $m_Y = M\{Y\} = 3$.

- а) 11
- б) 8
- в) 15
- г) 2

Тест 6. Чому дорівнює математичне очікування постійної величини?

- а) 0
- б) 1
- в) самій величині
- г) квадрату цієї величини

Тест 7. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	0,1	1	10
p_k	0,7	0,1	0,2

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \lg X$.

а)

y_i	0,1	1	10
p_i	0,7	0,1	0,2

б)

y_i	1	-1	0
p_i	0,1	0,7	0,2

в)

y_i	0	-1	1
p_i	0,1	0,7	0,2

г)

y_i	0	-1	1
p_i	0,2	0,7	0,1

Тест 8. Вставте правильне слово замість багатокрапки: функція розподілу безперервної випадкової величини є ... її функції щільності ймовірностей

а) похідна

б) першообразна

в) функція Лапласа

г) функція Гауса

Тест 9. Що дозволяє знайти локальна теорема Муавра-Лапласа?

а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;

б) імовірність настання події A m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;

в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b ;

г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Тест 10. Як називається твердження про те, що частість (відносна частота) події при великому числі випробувань прагне до імовірності цієї події?

а) закон великих чисел

б) нерівність Чебишева

в) Теорема Бернуллі

г) Теорема Чебишева

Контрольне завдання № 16

Тест 1. Як називаються дві події, які не можуть відбутися одночасно?

- а) неможливими
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 2. Якщо імовірність настання однієї події залежить від того, чи відбулося інша подія, то вони називаються:

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 3. З трьох гармат по одній цілі зроблено по одному пострілу. Імовірність влучення з першої гармати 0,9, з другої 0,8, з третьої 0,7. Визначте імовірність того, що буде рівно два влучення.

- а) 0.602
- б) 0.504
- в) 0.398
- г) 0.496

Тест 4. Урна містить 4 різнокольорових кулі, із урни виконується впорядкована вибірка з поверненням, об'єм вибірки -2. Знайдіть кількість можливих вибірок.

- а) 20
- б) 16
- в) 8
- г) 10

Тест 5. Чим може бути дисперсія безперервної випадкової величини? (Привести всі можливі відповіді)

- а) позитивним числом;
- б) негативним числом;
- в) числом більше одиниці;
- г) випадковою величиною.

Тест 6. Дискретна випадкова величина X має закон розподілу:

x_k	-1	0	1
p_k	0,2	0,6	0,2

Знайти дисперсію $D\{X\}$.

- а) 0.4
- б) 0
- в) 0.68

г) 1

Тест 7. Як по-іншому називають функцію щільності імовірностей будь-якої безперервної випадкової величини?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 8. Закон розподілу випадкового вектора (X, Y) дискретного типу наведено в таблиці нижче. Визначте чому дорівнює елемент, відзначений зірочкою?

$x_i \backslash y_j$	0	1	2
- 1	*	0,05	0,05
1	0,25	0,25	0,2

- а) 0,2;
- б) 0,05;
- в) 0,9;
- г) 0,25;

Тест 9. Що дозволяє знайти інтегральна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях перебуває в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Тест 10. Яка функція використовується в інтегральній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Контрольне завдання № 17

Тест 1. Як називаються дві події, які можуть відбутися одночасно?

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 2. Якщо імовірність настання однієї події не залежить від того, чи відбулася інша подія, то вони називаються:

- а) незалежними
- б) спільними
- в) залежними
- г) несумісними

Тест 3. Які з цих елементів комбінаторики являють собою невпорядковані підмножини (порядок елементів в яких не важливий)?

- а) число розміщень з повтореннями
- б) число розміщень
- в) число сполучень
- г) число перестановок

Тест 4. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з непарним числом очок:

- а) $1/3$
- б) $1/2$
- в) $1/4$
- г) $1/6$

Тест 5. Чим може бути математичне очікування випадкової величини? (Привести всі можливі відповіді.)

- а) позитивним числом;
- б) негативним числом;
- в) числом більше одиниці;
- г) випадковою величиною.

Тест 6. Які основні числові характеристики дають уявлення про одновимірні випадкові величини?

- а) математичне очікування та дисперсія
- б) математичне очікування
- в) дисперсія
- г) немає правильних відповідей

Тест 7. Якою таблицею задається сума двох дискретних випадкових величин X і Y , заданих таблично:

x_i	0	1
p_i	0,4	0,6

y_j	0	1	2
p_j	0,1	0,3	0,6

а)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2
p_k	0,04	0,12	0,24

б)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2	3
p_k	0,04	0,18	0,42	0,36

в)

z_k $(x_i + y_i)$	1	2	3
P_k	0.06	0.18	0.36

г)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2	3
p_k	0,04	0,18	0,24	0,36

Тест 8. Як по-іншому називають функцію розподілу будь-якої безперервної випадкової величини?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 9. Як називається твердження про те, що частість (відносна частота) події при великому числі випробувань прагне до імовірності цієї події?

- а) закон великих чисел
- б) нерівність Чебишева
- в) Теорема Бернуллі
- г) Теорема Чебишева

Тест 10. Яка функція використовується в локальній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Контрольне завдання № 18

Тест 1. Якщо імовірність настання однієї події залежить від того, чи відбулося інша подія, то вони називаються:

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 2. Як називаються дві події, якщо відсутність появи однієї спричиняє появу іншої?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 3. Імовірність того, що в страхову компанію протягом року звернеться з позовом про відшкодування перший клієнт, дорівнює 0.2. Для другого клієнта імовірність такого звернення дорівнює 0.3. Знайти імовірність того, що протягом року в СК звернеться хоча б один клієнт, якщо звернення клієнтів - події незалежні.

- а) 0,56
- б) 0,44
- в) 0,8
- г) 0,06

Тест 4. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з 1 або 3:

- а) $1/3$
- б) $1/2$
- в) $1/4$
- г) $1/6$

Тест 5. Чим може бути дисперсія безперервної випадкової величини? (Привести всі можливі відповіді)

- а) позитивним числом;
- б) негативним числом;
- в) числом більше одиниці;
- г) випадковою величиною.

Тест 6. Чому дорівнює математичне очікування постійної величини?

- а) 0
- б) 1
- в) самій величині
- г) квадрату цієї величини

Тест 7. Визначте закон розподілу, відповідний наведеній функції розподілу випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 3/5, & \text{якщо } 0 < x \leq 1; \\ 4/5, & \text{якщо } 1 < x \leq 1,5; \\ 14/15, & \text{якщо } 1,5 < x \leq 3; \\ 1, & \text{якщо } x > 3; \end{cases}$$

а)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	3/5	4/5	14/15	1

б)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/5	14/15

в)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	3/5	1/5	2/15	1/15

г)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/15	3/15

Тест 8. Двовірна випадкова величина (x, y) рівномірно розподілена у прямокутнику зі сторонами 4 см і 5 см. Чому дорівнює імовірність потраплення цієї величини в квадрат зі стороною 2 см, що міститься у цьому прямокутнику?

- а) 0.2
- б) 0.8
- в) 0.1
- г) 0.5

Тест 9. Яка функція використовується в інтегральній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при малому числі випробувань?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа

г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 19

Тест 1. Якщо імовірність настання однієї події не залежить від того, чи відбулася інша подія, то вони називаються:

- а) незалежними
- б) спільними
- в) залежними
- г) несумісними

Тест 2. Як називаються дві події, сума яких є достовірною подією, а добуток - подією неможливою?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 3. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з непарним числом очок:

- а) $1/3$
- б) $1/2$
- в) $1/4$
- г) $1/6$

Тест 4.. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде карта пікової масті?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $13! / 52!$

Тест 5.. Які основні числові характеристики дають уявлення про одновимірні випадкові величини?

- а) математичне очікування та дисперсія
- б) математичне очікування
- в) дисперсія
- г) немає правильних відповідей

Тест 6. Чому дорівнює дисперсія постійної величини?

- а) 0
- б) 1
- в) самій величині
- г) квадрату цієї величини

Тест 7. Двовірна щільність імовірності системи випадкових величин (X, Y) має вигляд: $f(x, y) = 1/(xy + y + x + 1)$. Встановити тип залежності між величинами (X, Y) .

- а) вони є статистично залежні
- б) вони є статистично незалежні
- в) вони є функціонально залежні
- г) вони є функціонально незалежні

Тест 8. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-2x}, & x > 0. \end{cases}$$

Знайти щільність імовірностей $p(x)$ величини X .

а) $p(x) = \begin{cases} e^{-2x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$ б) $p(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & x > 0, \\ 1, & x \leq 0. \end{cases}$ в) $p(x) = \begin{cases} 2x, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$ г) $p(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$

Тест 9. Яка функція використовується в локальній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і малій імовірності p ?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 20

Тест 1. Як називаються дві події, якщо відсутність появи однієї спричиняє появу іншої?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 2. Яка подія називається випадковою?

- а) подія, яка має або відбутися, або не відбутися при виконанні деякого комплексу умов
- б) подія, яка навряд чи відбудеться
- в) подія, яка відбудеться, але через певний проміжок часу
- г) подія, яка сталася несподівано

Тест 3.. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з 1 або 3:

- а) $1/3$
- б) $1/2$
- в) $1/4$
- г) $1/6$

Тест 4.. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде король пік?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $1/52!$

Тест 5. Чому дорівнює математичне очікування постійної величини?

- а) 0
- б) 1
- в) самій величині
- г) квадрату цієї величини

Тест 6. Чому дорівнює дисперсія випадкової величини $Y = 3X + 5$, якщо дисперсія X дорівнює 2?

- а) 18
- б) 6
- в) 11
- г) 23

Тест 7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x^2, & x \in (0, 1], \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0, 2; 0, 5]$.

- а) 0.37
- б) 0.25
- в) 0.21
- г) 0.5

Тест 8. Чому дорівнює інтегральна функція $F(x, -\infty)$?

- а) $-\infty$
- б) 1
- в) 0
- г) -1

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при малому числі випробувань?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і імовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 21

Тест 1. Як називаються дві події, сума яких є достовірною подією, а добуток - подією неможливою?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 2. Як називається подія, що не відбувається при жодному з випробувань?

- а) неможлива
- б) достовірна
- в) випадкова
- г) незалежна

Тест 3. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з парним числом очок:

- а) $5/6$
- б) $1/2$
- в) $1/6$
- г) $2/6$

Тест 4. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде король?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $4! / 52!$

Тест 5. Чому дорівнює дисперсія постійної величини?

- а) 0
- б) 1
- в) самій величині
- г) квадрату цієї величини

Тест 6. Чому дорівнює математичне очікування випадкової величини $Y = 4X + 2$, якщо математичне очікування X дорівнює 3?

- а) 14
- б) 3
- в) 18
- г) 12

Тест 7. Чому дорівнює інтеграл у нескінченних межах від щільності імовірностей безперервної випадкової величини?

- а) 0
- б) будь-яке числа від 0 до 1
- в) 1
- г) позитивне число

Тест 8. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-x}, & x > 0. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0;1]$.

- а) $a = 0.632$
- б) $a = 1$
- в) $a = 0.5$
- г) $a = 0$

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і малій імовірності p ?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться від a до b разів, за умови великого числа випробувань і ймовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 22

Тест 1. Яка подія називається випадковою?

- а) подія, яка має або відбутися, або не відбутися при виконанні деякого комплексу умов
- б) подія, яка навряд чи відбудеться
- в) подія, яка відбудеться, але через певний проміжок часу
- г) подія, яка сталася несподівано

Тест 2. Як називається подія, яка обов'язково відбувається при кожному випробуванні?

- а) неможлива
- б) достовірна
- в) випадкова
- г) незалежна

Тест 3. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде король пік?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $1/52!$

Тест 4. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з парним числом очок:

- а) $5/6$
- б) $1/2$
- в) $1/6$
- г) $2/6$

Тест 5. Чому дорівнює дисперсія випадкової величини $Y = 3X + 5$, якщо дисперсія X дорівнює 2?

- а) 18
- б) 6
- в) 11
- г) 23

Тест 6. Чому дорівнює математичне очікування суми випадкових величин?

- а) 0
- б) 1
- в) сумі їх математичних очікувань
- г) добутку їх математичних очікувань

Тест 7. Чому дорівнює інтеграл у нескінченних межах від щільності імовірностей безперервної випадкової величини?

- а) 0
- б) будь-яке числа від 0 до 1
- в) 1
- г) позитивне число

Тест 8. Визначте закон розподілу, відповідний наведеній функції розподілу випадкової величини X:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 3/5, & \text{якщо } 0 < x \leq 1; \\ 4/5, & \text{якщо } 1 < x \leq 1,5; \\ 14/15, & \text{якщо } 1,5 < x \leq 3; \\ 1, & \text{якщо } x > 3; \end{cases}$$

а)

x_i	0	1	1.5	3
p_i	3/5	4/5	14/15	1

б)

x_i	0	1	1.5	3
p_i	0	3/5	4/5	14/15

в)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	3/5	1/5	2/15	1/15

г)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/15	3/15

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і імовірності p, відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Скільки аргументів має двомірна щільність імовірності нестационарного випадкового процесу?

- а) 2
- б) 8
- в) 1
- г) 4

Контрольне завдання № 23

Тест 1. Як називається подія, що не відбувається при жодному з випробувань?

- а) неможлива
- б) достовірна
- в) випадкова
- г) незалежна

Тест 2. Які дві події називають несумісними?

- а) такі, що повинні відбутися при кожному з випробувань
- б) що можуть відбутися одночасно внаслідок випробування
- в) їх спільна поява внаслідок випробування неможлива
- г) всі відповіді вірні

Тест 3. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде король?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $4! / 52!$

Тест 4. Монета була підкинута 10 разів. "Герб" випав 4 рази. Яка частість (відносна частота) випадання "герба"?

- а) 0
- б) 0,4
- в) 0,5
- г) 0,6

Тест 5. Чому дорівнює математичне очікування випадкової величини $Y = 4X + 2$, якщо математичне очікування X дорівнює 3?

- а) 14
- б) 3
- в) 18
- г) 12

Тест 6. Мисливець, що має три набої, стріляє в ціль до першого влучення (або поки не витратить всі набої). Тоді таблиця розподілення імовірностей величини X (кількості витрачених набоїв) має вигляд

X	1	2	3
P	0.8	0.16	0.04

Знайти математичне очікування кількості витрачених набоїв.

- а) 1.24

- б) 1.0
- в) 0.5
- г) 0.0052

Тест 7. Чому дорівнює інтеграл у нескінченних межах від щільності імовірностей безперервної випадкової величини?

- а) 0
- б) будь-яке числа від 0 до 1
- в) 1
- г) позитивне число

Тест 8.. Закон розподілу випадкового вектора (X, Y) дискретного типу наведено в таблиці нижче. Визначте чому дорівнює елемент, відзначений зірочкою?

$x_i \backslash y_j$	0	1	2
- 1	*	0,05	0,05
1	0,25	0,25	0,2

- а) 0,2;
- б) 0,05;
- в) 0,9;
- г) 0,25;

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться від a до b разів, за умови великого числа випробувань і ймовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Чому дорівнює коефіцієнт кореляції “білого шуму”, коли $\tau=0$?

- а) 0
- б) 10
- в) 1
- г) ∞

Контрольне завдання №24

Тест 1. Як називається подія, яка обов'язково відбувається при кожному випробуванні?

- а) неможлива
- б) достовірна
- в) випадкова
- г) незалежна

Тест 2. Які дві події називають сумісними?

- а) що повинні відбутися при кожному випробуванні
- б) вони можуть відбутися одночасно в результаті випробування
- в) їх спільний наступ неможливий
- г) всі відповіді вірні

Тест 3. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде карта пікової масті?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $13! / 52!$

Тест 4. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Виймають кулю. Знайти імовірність того, що ця куля – біла?

- а) $1/2$
- б) $1/5$
- в) $4/25$
- г) $2/5$

Тест 5. Чому дорівнює математичне очікування суми випадкових величин?

- а) 0
- б) 1
- в) сумі їх математичних очікувань
- г) добутку їх математичних очікувань

Тест 6. Чому дорівнює коефіцієнт асиметрії випадкової величини, розподіленої за нормальним законом?

- а) 3
- б) 1
- в) 0
- г) 0.5

Тест 7. Якою таблицею задається сума двох дискретних випадкових величин X і Y , заданих таблично:

x_i	0	1
p_i	0,4	0,6

y_j	0	1	2
p_j	0,1	0,3	0,6

а)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2
p_k	0,04	0,12	0,24

б)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2	3
p_k	0,04	0,18	0,42	0,36

в)

z_k $(x_i + y_i)$	1	2	3
P_k	0.06	0.18	0.36

г)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2	3
p_k	0,04	0,18	0,24	0,36

Тест 8. Як по-іншому називають функцію щільності імовірностей будь-якої безперервної випадкової величини?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 9. У якого розподілу випадкової величини імовірності розраховуються за формулою Бернуллі?

- а) Пуассонівського
- б) нормального
- в) біноміального
- г) рівномірного

Тест 10. Який з цих розподілів випадкової величини є дискретним?

- а) показовий
- б) нормальний
- в) біноміальний
- г) Гамма-розподіл

Контрольне завдання № 25

Тест 1. Які дві події називають несумісними?

- а) такі, що повинні відбутися при кожному з випробувань
- б) що можуть відбутися одночасно внаслідок випробування
- в) їх спільна поява внаслідок випробування неможлива
- г) всі відповіді вірні

Тест 2. Як називається відношення числа випадків, що сприяють події A , до числа всіх можливих випадків?

- а) імовірність
- б) математичне очікування
- в) число сполучень
- г) число розміщень

Тест 3. Монета була підкинута 10 разів. "Герб" випав 4 рази. Яка частість (відносна частота) випадання "герба"?

- а) 0
- б) 0,4
- в) 0,5
- г) 0,6

Тест 4. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Поспіть виймають дві кулі, при цьому кожен раз кулі повертають назад у кошик. Знайти імовірність того, що обидві вийнятих кулі – білі.

- а) $1/10$
- б) $1/5$
- в) $4/25$
- г) $2/5$

Тест 5. Мисливець, що має три набої, стріляє в ціль до першого влучення (або поки не витратить всі набої). Тоді таблиця розподілення імовірностей величини X (кількості витрачених набоїв) має вигляд

X	1	2	3
P	0.8	0.16	0.04

Знайти математичне очікування кількості витрачених набоїв.

- а) 1.24
- б) 1.0
- в) 0.5
- г) 0.0052

Тест 6. Чому дорівнює величина M_4 / σ^4 (де M_4 - четвертий центральний момент, а σ - середньоквадратичне відхилення) для випадкової величини, розподіленої за нормальним законом?

- а) 0
- б) 1
- в) 3
- г) 0.5

Тест 7. Як по-іншому називають функцію розподілу будь-якої безперервної випадкової величини?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 8. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	1	e
p_k	0,2	0,8

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \ln X$.

а)

y_i	1	e
p_i	0,2	0,8

б)

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

в)

y_i	1	0
p_i	0,8	0,2

г)

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

Тест 9. Що дозволяє знайти інтегральна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях перебуває в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Тест 10. Імовірність браку при виготовленні виробу дорівнює p . Виготовлено 10 виробів.

Чому дорівнює ймовірність того, що серед них рівно 2 якісних вироби?

- а) $C_{10}^2 (1-p)^2 p^8$
- б) $C_8^2 (1-p)^2 p^8$
- в) $A_{10}^2 (1-p)^2 p^8$
- г) $C_8^{10} (1-p)^8 p^2$

Контрольне завдання № 26

Тест 1. Які дві події називають сумісними?

- а) що повинні відбутися при кожному випробуванні
- б) вони можуть відбутися одночасно в результаті випробування
- в) їх спільний наступ неможливий
- г) всі відповіді вірні

Тест 2. Відзначте вірні формули (зазначити декілька варіантів), якщо події A і B несумісні, і їх імовірності не дорівнюють нулю:

- а) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$;
- б) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$;
- в) $P(AB) = 0$;
- г) $P(A | B) = 0$;

Тест 3. В коробці 12 стандартних і 3 браковані деталі. Виймають 1 деталь. Знайти імовірність того, що ця деталь - бракована.

- а) $1/3$
- б) $1/15$
- в) $12/15$
- г) $3/15$

Тест 4.. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Поспіль виймають дві кулі, при цьому кулі не повертають назад у кошик. Знайти імовірність того, що обидві вийнятих кулі - білі.

- а) $2/20$
- б) $1/5$
- в) $4/25$
- г) $2/5$

Тест 5. Чому дорівнює коефіцієнт асиметрії випадкової величини, розподіленої за нормальним законом?

- а) 3
- б) 1
- в) 0
- г) 0.5

Тест 6. Закон розподілення випадкової величини X має вигляд:

$$f(x) = \exp\{-(x - 9)^2/18\} / (3\sqrt{2\pi}).$$

Чому дорівнює дисперсія випадкової величини X ?

- а) 0
- б) 1
- в) 3
- г) 9

Тест 7. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	0,1	1	10
p_k	0,7	0,1	0,2

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \lg X$.

а)

y_i	0,1	1	10
p_i	0,7	0,1	0,2

б)

y_i	1	-1	0
p_i	0,1	0,7	0,2

в)

y_i	0	-1	1
p_i	0,1	0,7	0,2

г)

y_i	0	-1	1
p_i	0,2	0,7	0,1

Тест 8. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} ae^{-ax}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

а) якщо $a = -\infty$

б) якщо $a = 1$

в) якщо $a = 0$

г) якщо $a = -\infty$

Тест 9. Чому дорівнює щільність розподілу імовірностей для безперервної випадкової величини розподіленої рівномірно на відріжку $[2; 6]$?

а) 0,5;

б) 1;

в) -0,25;

г) 0,25.

Тест 10. Як називається твердження про те, що частість (відносна частота) події при великому числі випробувань прагне до імовірності цієї події?

а) закон великих чисел

б) нерівність Чебишева

в) Теорема Бернуллі

г) Теорема Чебишева

Контрольне завдання № 27

Тест 1. Як називається відношення числа випадків, що сприяють події A , до числа всіх можливих випадків?

- а) імовірність
- б) математичне очікування
- в) число сполучень
- г) число розміщень

Тест 2. Визначити імовірність того, що після кидання двох монет герб буде викинуто 1 раз.

- а) 0.5
- б) 1.0
- в) -0.5
- г) 0.25

Тест 3. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Поспіл виймають дві кулі, при цьому кожен раз кулі повертають назад у кошик. Знайти імовірність того, що обидві вийнятих кулі – білі.

- а) $1/10$
- б) $1/5$
- в) $4/25$
- г) $2/5$

Тест 4. В коробці 12 стандартних і 3 браковані деталі. Виймають 1 деталь. Знайти імовірність того, що ця деталь - бракована.

- а) $1/3$
- б) $1/15$
- в) $12/15$
- г) $3/15$

Тест 5.. Випадкові величини X та Y незалежні і мають дисперсії $D\{X\}=5$; $D\{Y\}=6$. Знайти дисперсію $D\{Z\}$ випадкової величини $Z=3X+2Y$

- а) 121
- б) 31
- в) 37
- г) 69

Тест 6. Знайти математичне очікування $m_Z = M\{Z\}$ випадкової величини $Z = X + 2Y$, якщо математичні очікування випадкових величин X та Y дорівнюють $m_X = M\{X\}=5$; $m_Y = M\{Y\}=3$.

- а) 11
- б) 8
- в) 15

г) 2

Тест 7. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -\pi/2, \\ a \cos x, & x \in (-\pi/2; \pi/2], \\ 0, & x > \pi/2. \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) $a = -\infty$
- б) $a = 1$
- в) $a = 0.5$
- г) $a = \pi$

Тест 8. Двовірна випадкова величина (x, y) рівномірно розподілена у прямокутнику зі сторонами 4 см і 5 см. Чому дорівнює імовірність потраплення цієї величини в квадрат зі стороною 2 см, що міститься у цьому прямокутнику?

- а) 0.2
- б) 0.8
- в) 0.1
- г) 0.5

Тест 9. Яка функція використовується в інтегральній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 10. Який з цих розподілів випадкової величини є безперервним?

- а) пуассонівський
- б) геометричний
- в) біноміальний
- г) рівномірний

Контрольне завдання № 28

Тест 1. Відзначте вірні формули (зазначити декілька варіантів), якщо події A і B несумісні, і їх імовірності не дорівнюють нулю:

- а) $P(A \cap B) = P(A) P(B)$;
- б) $P(A \cap B) = P(A) P(B) - P(AB)$;
- в) $P(AB) = 0$;
- г) $P(A | B) = 0$;

Тест 2. З Першої сотні чисел $1, 2, \dots, 100$ навмання вибирають одне число. Яка імовірність того, що обране число можна поділити на 3?

- а) 0.5
- б) 0.33
- в) 0.1
- г) 0.25

Тест 3. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Поспіл виймають дві кулі, при цьому кулі не повертають назад у кошик. Знайти імовірність того, що обидві вийнятих кулі - білі.

- а) $2/20$
- б) $1/5$
- в) $4/25$
- г) $2/5$

Тест 4. В коробці 12 стандартних і 3 браковані деталі. Виймають 1 деталь. Знайти імовірність того, що ця деталь - стандартна.

- а) $1/3$
- б) $1/15$
- в) $12/15$
- г) $3/15$

Тест 5. Знайти математичне очікування $m_Z = M\{Z\}$ випадкової величини $Z = 3X + 4Y$, якщо математичні очікування випадкових величин X та Y дорівнюють $m_X = M\{X\} = 2$; $m_Y = M\{Y\} = 6$.

- а) 8
- б) 2
- в) 30
- г) 4

Тест 6. Якщо всі значення випадкової величини збільшити на якесь число, то як зміниться її дисперсія?

- а) не зміниться
- б) збільшиться на це число
- в) зменшиться на це число
- г) збільшиться в це число раз

Тест 7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 0,25x^2, & x \in (0, 2], \\ 1 & x > 2. \end{cases}$$

Знайти щільність імовірностей $p(x)$ величини X .

а)

б)

в)

г)

$$p(x) = \begin{cases} 0,25x, & x \in (0, 2], \\ 0, & x \notin (0, 2]. \end{cases} \quad p(x) = \begin{cases} 0,5x, & x \in (0, 2], \\ 0, & x \notin (0, 2]. \end{cases} \quad p(x) = \begin{cases} 0,5x, & x \in (0, 2], \\ 1, & x \notin (0, 2]. \end{cases} \quad p(x) = 0,25x^2, x \geq 0$$

Тест 8. Чому дорівнює інтегральна функція $F(x, -\infty)$?

а) $-\infty$

б) 1

в) 0

г) - 1

Тест 9. Який з цих розподілів випадкової величини є дискретним?

а) показовий

б) нормальний

в) біноміальний

г) Гамма-розподіл

Тест 10. Яка функція використовується в локальній теоремі Муавра-Лапласа?

а) інтегральна функція

б) диференціальна функція

в) функція Лапласа

г) функція Гауса

Контрольне завдання № 29

Тест 1. Визначити імовірність того, що після кидання двох монет герб буде викинуто 1 раз.

- а) 0.5
- б) 1.0
- в) -0.5
- г) 0.25

Тест 2. Два стрільця незалежно один від іншого стріляють по одній цілі, імовірність поцілити для першого стрільця $p_1 = 0,9$, для іншого $p_2 = 0,8$. Визначити імовірність влучити в ціль.

- а) 0.4
- б) 0.17
- в) 0.72
- г) 0.98

Тест 3. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Виймають кулю. Знайти імовірність того, що ця куля – біла?

- а) $1/2$
- б) $1/5$
- в) $4/25$
- г) $2/5$

Тест 4. У коробці 4 стандартних і 2 бракованих деталі. Поспіл виймають дві деталі, при цьому не повертають їх назад в коробку. Знайти імовірність того, що обидві вийняті деталі - браковані.

- а) $2/6$
- б) $4/36$
- в) $2/30$
- г) $1/3$

Тест 5. Чому дорівнює величина M_4 / σ^4 (де M_4 - четвертий центральний момент, а σ - середньоквадратичне відхилення) для випадкової величини, розподіленої за нормальним законом?

- а) 0
- б) 1
- в) 3
- г) 0.5

Тест 6. Безперервна випадкова величина X розподілена згідно рівномірного закону на інтервалі $[6, 11]$. Чому дорівнює щільність імовірності цієї випадкової величини на цьому інтервалі?

- а) 0.5
- б) 1

- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Контрольне завдання № 30

Тест 1. З Першої сотні чисел 1, 2, ..., 100 навмання вибирають одне число. Яка імовірність того, що обране число можна поділити на 3?

- а) 0.5
- б) 0.33
- в) 0.1
- г) 0.25

Тест 2. Чому дорівнює імовірність достовірної події?

- а) 0,5
- б) 0
- в) 1
- г) 0,25

Тест 3. В коробці 12 стандартних і 3 браковані деталі. Виймають 1 деталь. Знайти імовірність того, що ця деталь - стандартна.

- а) 1/3
- б) 1/15
- в) 12/15
- г) 3/15

Тест 4. Консультаційний пункт інституту отримує пакети з контрольними роботами студентів з міст А, В і С. Імовірність одержання пакета з міста А дорівнює 0,7, з міста В - 0,2. Яка імовірність того, що черговий пакет буде отриманий з міста С?

- а) 0,14
- б) 0,1
- в) 0,86
- г) 0,9

Тест 5. Закон розподілення випадкової величини X має вигляд:

$$f(x) = \exp\{-(x-9)^2/18\}/(3\sqrt{2\pi}).$$

Чому дорівнює дисперсія випадкової величини X?

- а) 0
- б) 1
- в) 3
- г) 9

Тест 6. Чому дорівнює математичне очікування безперервної випадкової величини, яку виражено у стандартних одиницях?

- а) 0.5
- б) 1
- в) 0.2

г) 0

Тест 7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x^2, & x \in (0, 1], \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0,2;0,5]$.

- а) 0.37
- б) 0.25
- в) 0.21
- г) 0.5

Тест 8. Визначте закон розподілу, відповідний наведеній функції розподілу випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 3/5, & \text{якщо } 0 < x \leq 1; \\ 4/5, & \text{якщо } 1 < x \leq 1,5; \\ 14/15, & \text{якщо } 1,5 < x \leq 3; \\ 1, & \text{якщо } x > 3; \end{cases}$$

а)

x_i	0	1	1.5	3
p_i	3/5	4/5	14/15	1

б)

x_i	0	1	1.5	3
p_i	0	3/5	4/5	14/15

в)

x_i	0	1	1.5	3
p_i	3/5	1/5	2/15	1/15

г)

x_i	0	1	1.5	3
p_i	0	3/5	4/15	3/15

Тест 9. Що дозволяє знайти інтегральна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях перебуває в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і малій імовірності p ?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 31

Тест 1. Два стрільця незалежно один від іншого стріляють по одній цілі, імовірність поцілити для першого стрільця $p_1 = 0,9$, для іншого $p_2 = 0,8$. Визначити імовірність влучити в ціль.

- а) 0.4
- б) 0.17
- в) 0.72
- г) 0.98

Тест 2. Що дозволяє знайти формула повної імовірності?

- а) Імовірність події А, якщо відомі умовні ймовірності гіпотез при виконанні А і їх безумовні імовірності;
- б) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;
- в) Умовні імовірності події А при кожній з гіпотез, якщо відомі імовірності гіпотез і їх умовні імовірності за умови А;
- г) Умовні імовірності гіпотез за умови А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез.

Тест 3. У коробці 4 стандартних і 2 бракованих деталі. Поспіль виймають дві деталі, при цьому не повертають їх назад в коробку. Знайти імовірність того, що обидві вийняті деталі - браковані.

- а) 2/6
- б) 4/36
- в) 2/30
- г) 1/3

Тест 4. Імовірність того, що в страхову компанію протягом року звернеться з позовом про відшкодування перший клієнт, дорівнює 0,2. Для другого клієнта імовірність такого звернення дорівнює 0,1. Знайти імовірність того, що протягом року в страхову компанію не звернеться жоден клієнт, якщо звернення клієнтів - події незалежні.

- а) 0,02
- б) 0,72
- в) 0,3
- г) 0,98

Тест 5. Безперервна випадкове величина X розподілена згідно рівномірного закону на інтервалі $[6, 11]$. Чому дорівнює щільність імовірності цієї випадкової величини на цьому інтервалі?

- а) 0.5
- б) 1
- в) 0.2
- г) – 05

Тест 6. $F(x)$ - інтегральна функція розподілення випадкової величини X . Знайти імовірність того, що випадкова величина X набуває значення із інтервалу $[1, 3]$?

а) 0.5

б) 1

в) $F(3) - F(1)$, де $F(x)$ - інтегральна функція розподілу.

г) $F(1) - F(3)$, де $F(x)$ - інтегральна функція розподілу.

Тест 7. Закон розподілу випадкового вектора (X, Y) дискретного типу наведено в таблиці нижче. Визначте чому дорівнює елемент, відзначений зірочкою?

$x_i \backslash y_j$	0	1	2
-1	*	0,05	0,05
1	0,25	0,25	0,2

а) 0,2;

б) 0,05;

в) 0,9;

г) 0,25;

Тест 8. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	0	$\pi/2$	$3\pi/2$
p_k	0,1	0,3	0,6

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \sin X$

а)

y_i	-1	0	1
p_i	0,6	0,1	0,3

б)

y_i	0	$\pi/2$	$3\pi/2$
p_i	0,6	0,1	0,3

в)

y_i	-1	0	1
p_i	0,1	0,3	0,3

г)

y_i	0	-1	1
p_i	0,6	0,1	0,3

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно m разів, при великому числі випробувань і імовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Як називається твердження про те, що частість (відносна частота) події при великому числі випробувань прагне до імовірності цієї події?

- а) закон великих чисел
- б) нерівність Чебишева
- в) Теорема Бернуллі
- г) Теорема Чебишева

Контрольне завдання № 32

Тест 1. В урні знаходяться 10 куль, 4 з них білі. Із урни послідовно виймають дві кулі. Знайти імовірність того, що одна вийнята куля виявиться білою.

- а) 0.1
- б) 0.2
- в) 0.4
- г) 0.5

Тест 2. Що дозволяє знайти формула Байєса?

- а) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності гіпотез за умови А і їх безумовні імовірності;
- б) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;
- в) Умовні імовірності події А за умови кожної з гіпотез, якщо відомі умовні імовірності гіпотез за умови А і їх безумовні імовірності;
- г) Умовні імовірності гіпотез за умови А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;

Тест 3. Консультаційний пункт інституту отримує пакети з контрольними роботами студентів з міст А, В і С. Імовірність одержання пакета з міста А дорівнює 0,7, з міста В - 0,2. Яка імовірність того, що черговий пакет буде отриманий з міста С?

- а) 0,14
- б) 0,1
- в) 0,86
- г) 0,9

Тест 4. Імовірність того, що в страхову компанію протягом року звернеться з позовом про відшкодування перший клієнт, дорівнює 0.2. Для другого клієнта імовірність такого звернення дорівнює 0.3. Знайти імовірність того, що протягом року в СК звернеться хоча б один клієнт, якщо звернення клієнтів - події незалежні.

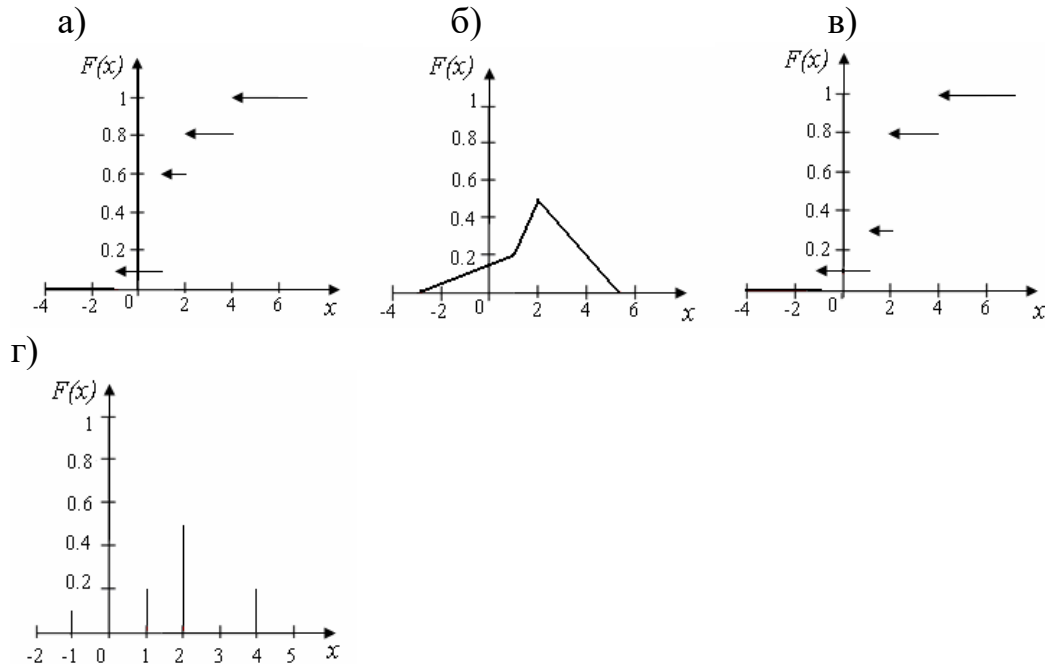
- а) 0,56
- б) 0,44
- в) 0,8
- г) 0,06

Тест 5. Чому дорівнює математичне очікування безперервної випадкової величини, яку виражено у стандартних одиницях?

- а) 0.5
- б) 1
- в) 0.2
- г) 0

Тест 6. Обрати графік функції розподілу для закону розподілу випадкової величини, поданого в таблиці нижче:

-1	1	2	4
0.1	0.2	0.5	0.2



Тест 7. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} ax, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) 2;
- б) 1;
- в) 0;
- г) 0.5

Тест 8. Двовірна випадкова величина (x, y) рівномірно розподілена у прямокутнику зі сторонами 4 см і 5 см. Чому дорівнює імовірність потраплення цієї величини в квадрат зі стороною 2 см, що міститься у цьому прямокутнику?

- а) 0.2;
- б) 0.8;
- в) 0.1;

г) 0.5

Тест 5.9. Яка функція використовується в інтегральній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 5.14. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться від a до b разів, за умови великого числа випробувань і ймовірності p , відмінної від 0 і 1 ?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 33

Тест 1. Що дозволяє знайти формула повної імовірності?

- а) Імовірність події А, якщо відомі умовні ймовірності гіпотез при виконанні А і їх безумовні імовірності;
- б) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;
- в) Умовні імовірності події А при кожній з гіпотез, якщо відомі імовірності гіпотез і їх умовні імовірності за умови А;
- г) Умовні імовірності гіпотез за умови А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез.

Тест 2. Для яких гіпотез вірна формула повної імовірності?

- а) Попарно несумісних;
- б) Попарно незалежних;
- в) Незалежних у сукупності;
- г) Які утворюють повну групу;

Тест 3. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде король?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $4! / 52!$

Тест 4. У магазин надходять телевізори з трьох заводів: 30% - з першого заводу, 25% - з другого, решта з третього. Яка імовірність випадкового вибору телевізора з третього заводу?

- а) 0,45
- б) 0,55
- в) 0,25
- г) 0,35

Тест 5. $F(x)$ - інтегральна функція розподілення випадкової величини X . Знайти імовірність того, що випадкова величина X набуває значення із інтервалу $[1, 3]$?

- а) 0.5
- б) 1
- в) $F(3) - F(1)$, де $F(x)$ - інтегральна функція розподілу.
- г) $F(1) - F(3)$, де $F(x)$ - інтегральна функція розподілу.

Тест 6. Оберіть вираз, що визначає Математичне Очікування переривчастої випадкової величини:

- а)
- б)
- в)
- г)

$$\sum_{i=1}^n x_i p_i ; \quad \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i p_i ; \quad \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx ; \quad \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx ;$$

Тест 7. Двовірна щільність імовірності системи випадкових величин (X, Y) має вигляд: $f(x, y) = 1/(xy + y + x + 1)$. Встановити тип залежності між величинами (X, Y) .

- а) вони є статистично залежні
- б) вони є статистично незалежні
- в) вони є функціонально залежні
- г) вони є функціонально незалежні

Тест 8. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} ae^{-ax}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) якщо $a = -\infty$
- б) якщо $a = 1$
- в) якщо $a = 0$
- г) якщо $a = --\infty$

Тест 9. Скільки аргументів має двовірна щільність імовірності нестационарного випадкового процесу?

- а) 2
- б) 8
- в) 1
- г) 4

Тест 10. Яка функція використовується в локальній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Контрольне завдання № 34

Тест 1. Для яких гіпотез формула Байєса є вірною?

- а) Попарно несумісних;
- б) Попарно незалежних;
- в) Незалежних у сукупності;
- г) Які утворюють повну групу;

Тест 2. У яких межах змінюється імовірність появи випадкової події?

- а) будь-яке число від 0 до 1
- б) будь-яке позитивне число
- в) будь невід'ємне число
- г) будь-яке число від -1 до 1

Тест 3. Імовірність того, що в страхову компанію протягом року звернеться з позовом про відшкодування перший клієнт, дорівнює 0.2. Для другого клієнта імовірність такого звернення дорівнює 0.3. Знайти імовірність того, що протягом року в СК звернеться хоча б один клієнт, якщо звернення клієнтів - події незалежні.

- а) 0,56
- б) 0,44
- в) 0,8
- г) 0,06

Тест 4. У коробці 4 стандартних і 2 бракованих деталі. Послідовно по одній виймають дві деталі, при цьому кожен раз повертають їх назад в коробку. Знайти імовірність того, що обидві вийняті деталі - браковані.

- а) 2/6
- б) 4/36
- в) 2/30
- г) 1/3

Тест 5. Оберіть вираз, що визначає Математичне Очікування безперервної випадкової величини:

- | | | | |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| а) | б) | в) | г) |
| $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ | $\sum_{i=1}^n x_i p_i$ | $\int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$ | $\int_{-\infty}^x f(t) dt$ |

Тест 6. Закон розподілення випадкової величини X має вигляд:

$$f(x) = \exp\{-(x-9)^2/18\}/(3\sqrt{2\pi}).$$

Чому дорівнює дисперсія випадкової величини X ?

- а) 0
- б) 1
- в) 3
- г) 9

Тест 7. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -\pi/2, \\ a \cos x, & x \in (-\pi/2; \pi/2], \\ 0, & x > \pi/2. \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) $a = -\infty$
- б) $a = 1$
- в) $a = 0.5$
- г) $a = \pi$

Тест 8. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-x}, & x > 0. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0;1]$.

- а) $a = 0.632$
- б) $a = 1$
- в) $a = 0.5$
- г) $a = 0$

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при малому числі випробувань?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона

- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Чому дорівнює коефіцієнт кореляції “білого шуму”, коли $\tau=0$?

- а) 0
- б) 10
- в) 1
- г) ∞

Контрольне завдання № 35

Тест 1. Чому дорівнює імовірність достовірної події?

- а) 0,5
- б) 0
- в) 1
- г) 0,25

Тест 2. Для яких гіпотез вірна формула повної імовірності?

- а) Попарно несумісних;
- б) Попарно незалежних;
- в) Незалежних у сукупності;
- г) Які утворюють повну групу;

Тест 3. У магазин надходять телевізори з трьох заводів: 30% - з першого заводу, 25% - з другого, решта з третього. Яка імовірність випадкового вибору телевізора з третього заводу?

- а) 0,45
- б) 0,55
- в) 0,25
- г) 0,35

Тест 4. Яка імовірність випадання «орла» при підкиданні монети?

- а) 1/2
- б) 0,33
- в) 0,1
- г) 0,25

Тест 5. Оберіть вираз, що визначає Математичне Очікування переривчастої випадкової величини:

а)	б)	в)	г)
$\sum_{i=1}^n x_i p_i ;$	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i p_i ;$	$\int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx ;$	$\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 f(x) dx ;$

Тест 6. Якщо всі значення випадкової величини збільшити на якесь число, то як зміниться її математичне очікування?

- а) не зміниться
- б) збільшиться на це число
- в) зменшиться на це число
- г) збільшиться в це число разів

Тест 7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-x}, & x > 0. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0;1]$.

- а) $a = 0.632$
- б) $a = 1$
- в) $a = 0.5$
- г) $a = 0$

Тест 8. Чому дорівнює інтеграл у нескінченних межах від щільності імовірностей безперервної випадкової величини?

- а) 0
- б) будь-яке числа від 0 до 1
- в) 1
- г) позитивне число

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться від a до b разів, за умови великого числа випробувань і ймовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. У якого розподілу випадкової величини імовірності розраховуються за формулою Бернуллі?

- а) Пуассонівського
- б) нормального
- в) біноміального
- г) рівномірного

Контрольне завдання № 36

Тест 1. Що дозволяє знайти формула Байєса?

- а) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності гіпотез за умови А і їх безумовні імовірності;
- б) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;
- в) Умовні імовірності події А за умови кожної з гіпотез, якщо відомі умовні імовірності гіпотез за умови А і їх безумовні імовірності;
- г) Умовні імовірності гіпотез за умови А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;

Тест 2. Чому дорівнює імовірність неможливої події?

- а) 0,5
- б) 0
- в) 1
- г) 0,25

Тест 3. У коробці 4 стандартних і 2 бракованих деталі. Послідовно по одній виймають дві деталі, при цьому кожен раз повертають їх назад в коробку. Знайти імовірність того, що обидві вийняті деталі - браковані.

- а) 2/6
- б) 4/36
- в) 2/30
- г) 1/3

Тест 4. У зв'язці 10 схожих ключів від сейфів. Визначте імовірність, з якою першими навмання обраними ключами можна відкрити сейф з двома замками, що відкриваються послідовно.

- а) 1/10
- б) 1/90
- в) 2/10
- г) 1/100

Тест 5. Оберіть вираз, що визначає Математичне Очікування безперервної випадкової величини:

$$\begin{array}{cccc} \text{а)} & \text{б)} & \text{в)} & \text{г)} \\ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i & \sum_{i=1}^n x_i p_i & \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx & \int_{-\infty}^x f(t) dt \end{array}$$

Тест 5. Чому дорівнює математичне очікування добутка незалежних випадкових величин?

- а) 0
- б) 1
- в) сумі математичних сподівань

г) добутку математичних сподівань

Тест 6. Які значення може приймати функція щільності ймовірностей безперервної випадкової величини:

- а) будь-які невід'ємні значення
- б) від 0 до 1
- в) будь-які позитивні значення
- г) від -1 до 1

Тест 7. Визначте закон розподілу, відповідний наведеній функції розподілу випадкової величини X:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 3/5, & \text{якщо } 0 < x \leq 1; \\ 4/5, & \text{якщо } 1 < x \leq 1,5; \\ 14/15, & \text{якщо } 1,5 < x \leq 3; \\ 1, & \text{якщо } x > 3; \end{cases}$$

а)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	3/5	4/5	14/15	1

б)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/5	14/15

в)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	3/5	1/5	2/15	1/15

г)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/15	3/15

Тест 8. Чому дорівнює інтеграл у нескінченних межах від щільності ймовірностей безперервної випадкової величини?

- а) 0
- б) будь-яке числа від 0 до 1
- в) 1
- г) позитивне число

Тест 9. Імовірність браку при виготовленні виробу дорівнює p . Виготовлено 10 виробів.

Чому дорівнює ймовірність того, що серед них рівно 2 якісних вироби?

- а) $C_{10}^2 (1-p)^2 p^8$
- б) $C_8^2 (1-p)^2 p^8$
- в) $A_{10}^2 (1-p)^2 p^8$
- г) $C_8^{10} (1-p)^8 p^2$

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і імовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 37

Тест 1. Як називаються дві події, які не можуть відбутися одночасно?

- а) неможливими
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 2. Що дозволяє знайти формула повної імовірності?

- а) Імовірність події А, якщо відомі умовні ймовірності гіпотез при виконанні А і їх безумовні імовірності;
- б) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;
- в) Умовні імовірності події А при кожній з гіпотез, якщо відомі імовірності гіпотез і їх умовні імовірності за умови А;
- г) Умовні імовірності гіпотез за умови А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез.

Тест 3. Яка імовірність випадання «орла» при підкиданні монети?

- а) 1/2
- б) 0,33
- в) 0,1
- г) 0,25

Тест 4. Скільки різних трибуквених безглузвих слів можна скласти з літер К, Н, И, Г, А?

- а) 20
- б) 60
- в) 30
- г) 10

Тест 5. Якщо всі значення випадкової величини збільшити на якесь число, то як зміниться її математичне очікування?

- а) не зміниться
- б) збільшиться на це число
- в) зменшиться на це число
- г) збільшиться в це число разів

Тест 6. Задана щільність імовірностей $p(x)$ випадкової величини X :

$$p(x) = \begin{cases} 1 - 0,5x, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Знайти математичне очікування $m = M\{X\}$

- a) 1
б) 0.2
в) $2/3$
г) 0.5

Тест 7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 0,25x^2, & x \in (0, 2], \\ 1 & x > 2. \end{cases}$$

Знайти щільність імовірностей $p(x)$ величини X .

- a)
b)
B)
Г)

$$p(x) = \begin{cases} 0,25x, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}, \quad p(x) = \begin{cases} 0,5x, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}, \quad p(x) = \begin{cases} 0,5x, & x \in (0, 2] \\ 1, & x \notin (0, 2] \end{cases}, \quad p(x) = 0,25x^2, x \geq 0$$

Тест 8. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x^2, & x \in (0, 1], \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0,2;0,5]$.

- а) 0.37;
б) 0.25;
в) 0.21;
г) 0.5

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і малій імовірності p ?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
б) формула Пуассона
в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
г) формула Бернуллі

Тест 10. Чому дорівнює щільність розподілу імовірностей для безперервної випадкової величини розподіленої рівномірно на відрізку $[2; 6]$?

- a) 0,5;
б) 1;

- В) $-0,25$;
- Г) $0,25$.

Контрольне завдання № 38

Тест 1. В урні знаходяться 10 куль, 4 з них білі. Із урни послідовно виймають дві кулі. Знайти імовірність того, що одна вийнята куля виявиться білою.

- а) 0.1
- б) 0.2
- в) 0.4
- г) 0.5

Тест 2. Як називаються дві події, які можуть відбутися одночасно?

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 3. У зв'язці 10 схожих ключів від сейфів. Визначте імовірність, з якою першими навання обраними ключами можна відкрити сейф з двома замками, що відкриваються послідовно.

- а) 1/10
- б) 1/90
- в) 2/10
- г) 1/100

Тест 4. Скільки різних двобуквених безглузвих слів можна скласти з літер К, Н, И, Г, А?

- а) 60
- б) 20
- в) 40
- г) 5

Тест 5. Чому дорівнює математичне очікування добутка незалежних випадкових величин?

- а) 0
- б) 1
- в) сумі математичних сподівань
- г) добутку математичних сподівань

Тест 6. Що потрібно зробити з постійною величиною при винесенні її за знак математичного очікування?

- а) звести в квадрат
- б) отримати з даної величини квадратний корінь
- в) помножити на n
- г) просто винести за дужки

Тест 7. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} ax, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) 2
- б) 1
- в) 0
- г) 0.5

Тест 8. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-x}, & x > 0. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0; 1]$.

- а) $p = 0.632$
- б) $p = 1$
- в) $p = 0.5$
- г) $p = 0$

Тест 9. Який з цих розподілів випадкової величини є безперервним?

- а) пуассонівський
- б) геометричний
- в) біноміальний
- г) рівномірний

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при малому числі випробувань?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 39

Тест 1. Якщо імовірність настання однієї події залежить від того, чи відбулося інша подія, то вони називаються:

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 2. Два стрільця незалежно один від іншого стріляють по одній цілі, імовірність поцілити для першого стрільця $p_1 = 0,9$, для іншого $p_2 = 0,8$. Визначити імовірність влучити в ціль.

- а) 0.4
- б) 0.17
- в) 0.72
- г) 0.98

Тест 3. Скільки різних трибуквених безглузвих слів можна скласти з літер К, Н, И, Г, А?

- а) 20
- б) 60
- в) 30
- г) 10

Тест 4. Людина забула останні дві цифри номера телефону свого знайомого і, пам'ятаючи лише, що вони різні, намагається набрати номер навмання. Яка імовірність, що він додзвониться з першого разу?

- а) $1/10$
- б) $1/90$
- в) $2/10$
- г) $1/100$

Тест 5. Чи можна постійну величину винести за знак дисперсії:

- а) не можна
- б) можна, при цьому витягти з неї корінь
- в) можна, помноживши при цьому на n
- г) можна, звівши при цьому в квадрат

Тест 6. Що потрібно зробити з постійною величиною при винесенні її за знак дисперсії?

- а) звести в квадрат
- б) отримати з даної величини квадратний корінь
- в) помножити на n
- г) просто винести за дужки

Тест 7. Закон розподілу випадкового вектора (X, Y) дискретного типу наведено в таблиці нижче. Визначте чому дорівнює елемент, відзначений зірочкою?

$Y_j \backslash X_i$	0	1	2
- 1	*	0,05	0,05
1	0,25	0,25	0,2

- а) 0,2;
- б) 0,05;
- в) 0,9;
- г) 0,25;

Тест 8. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	0	$\pi/2$	$3\pi/2$
p_k	0,1	0,3	0,6

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \sin X$

а)

y_i	-1	0	1
p_i	0,6	0,1	0,3

б)

y_i	0	$\pi/2$	$3\pi/2$
p_i	0,6	0,1	0,3

в)

y_i	-1	0	1
p_i	0,1	0,3	0,3

г)

y_i	0	-1	1
p_i	0,6	0,1	0,3

Тест 9. Яка функція використовується в локальній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 10. Який з цих розподілів випадкової величини є дискретним?

- а) показовий
- б) нормальний
- в) біноміальний
- г) Гамма-розподіл

Контрольне завдання № 40

Тест 1. З Першої сотні чисел 1, 2, ..., 100 навмання вибирають одне число. Яка імовірність того, що обране число можна поділити на 3?

- а) 0.5
- б) 0.33
- в) 0.1
- г) 0.25

Тест 2. Якщо імовірність настання однієї події не залежить від того, чи відбулася інша подія, то вони називаються:

- а) незалежними
- б) спільними
- в) залежними
- г) несумісними

Тест 3. Скільки різних двобуквених безглуздих слів можна скласти з літер К, Н, И, Г, А?

- а) 60
- б) 20
- в) 40
- г) 5

Тест 4. Скількома способами можна поставити 5 чоловік в чергу?

- а) 25
- б) 120
- в) 5
- г) 100

Тест 5. Що потрібно зробити з постійною величиною при винесенні її за знак математичного очікування?

- а) звести в квадрат
- б) отримати з даної величини квадратний корінь
- в) помножити на n
- г) просто винести за дужки

Тест 6. Якщо всі значення випадкової величини збільшити на якесь число, то як зміниться її дисперсія?

- а) не зміниться
- б) збільшиться на це число
- в) зменшиться на це число
- г) збільшиться в це число раз

Тест 7. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	1	e
p_k	0,2	0,8

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \ln X$.

а)

y_i	1	e
p_i	0,2	0,8

б)

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

в)

y_i	1	0
p_i	0,8	0,2

г)

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

Тест 8. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-2x}, & x > 0. \end{cases}$$

Знайти щільність імовірностей $p(x)$ величини X .

а) $p(x) = \begin{cases} e^{-2x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$ б) $p(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & x > 0, \\ 1, & x \leq 0. \end{cases}$ в) $p(x) = \begin{cases} 2x, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$ г) $p(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$

Тест 9. Що дозволяє знайти локальна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події A m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Тест 10. Яка функція використовується в інтегральній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Контрольне завдання № 41

Тест 1. Як називаються дві події, якщо відсутність появи однієї спричиняє появу іншої?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 2. Відзначте вірні формули (азначити декілька варіантів), якщо події A і B несумісні, і їх імовірності не дорівнюють нулю:

- а) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$;
- б) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$;
- в) $P(AB) = 0$;
- г) $P(A \cap B) = 0$;

Тест 3. Людина забула останні дві цифри номера телефону свого знайомого і, пам'ятаючи лише, що вони різні, намагається набрати номер навмання. Яка імовірність, що він додзвониться з першого разу?

- а) $1/10$
- б) $1/90$
- в) $2/10$
- г) $1/100$

Тест 4.. Урна містить 4 різнокольорових кулі, із урни виконується впорядкована вибірка з поверненням, об'єм вибірці -2. Знайдіть кількість можливих вибірок.

- а) 20
- б) 16
- в) 8
- г) 10

Тест 5. Що потрібно зробити з постійною величиною при винесенні її за знак дисперсії?

- а) звести в квадрат
- б) отримати з даної величини квадратний корінь
- в) помножити на n
- г) просто винести за дужки

Тест 6. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_i	1	2	3	4	5
p_i	$1,5a^2$	a^2	a	a	$0,5$

Знайти постійну a .

- а) 1
- б) 0.2
- в) -1
- г) 0.5

Тест 7. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x^2, & x \in (0, 1], \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0,2; 0,5]$.

- а) 0.37
- б) 0.25
- в) 0.21
- г) 0.5

Тест 8. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} ae^{-ax}, & x > 0, \\ 0, & x \leq 0. \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) якщо $a = -\infty$
- б) якщо $a = 1$
- в) якщо $a = 0$
- г) якщо $a = -\infty$

Тест 9. Що дозволяє знайти інтегральна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях перебуває в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Тест 10. Як називається твердження про те, що частість (відносна частота) події при великому числі випробувань прагне до імовірності цієї події?

- а) закон великих чисел
- б) нерівність Чебишева
- в) Теорема Бернуллі
- г) Теорема Чебишева

Контрольне завдання № 42

Тест 1. Як називається відношення числа випадків, що сприяють події A , до числа всіх можливих випадків?

- а) імовірність
- б) математичне очікування
- в) число сполучень
- г) число розміщень

Тест 2. Як називаються дві події, сума яких є достовірною подією, а добуток - подією неможливою?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 3. Скількома способами можна поставити 5 чоловік в чергу?

- а) 25
- б) 120
- в) 5
- г) 100

Тест 4. Робітник обслуговує 3 верстати, що працюють незалежно. Імовірність поломки першого верстата дорівнює 0,4; другого - 0,3; третього 0,2. Знайти імовірність того, що за зміну поламається тільки один верстат.

- а) 0.548
- б) 0.12
- в) 0.9
- г) 0.452

Тест 5. Дискретна випадкова величина X приймає значення: $X_1=4$ з імовірністю $P_1=0,5$, $X_2=6$ з імовірністю $P_2=0,3$ і X_3 з імовірністю P_3 . Знайти дисперсію $D\{X\}$, якщо відомо, що математичне очікування $M\{X\}=8$

- а) 27
- б) 0.2
- в) 43
- г) 0.5

Тест 6. Якщо всі значення випадкової величини збільшити на якесь число, то як зміниться її дисперсія?

- а) не зміниться
- б) збільшиться на це число
- в) зменшиться на це число

г) збільшиться в це число раз

Тест 7. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -\pi/2, \\ a \cos x, & x \in (-\pi/2; \pi/2], \\ 0, & x > \pi/2. \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) $a = -\infty$
- б) $a = 1$
- в) $a = 0.5$
- г) $a = \pi$

Тест 8. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-x}, & x > 0. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0;1]$.

- а) $p = 0.632$
- б) $p = 1$
- в) $p = 0.5$
- г) $p = 0$

Тест 9. Що дозволяє знайти локальна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події A m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Тест 10. У якого розподілу випадкової величини імовірності розраховуються за формулою Бернуллі?

- а) Пуассонівського
- б) нормального
- в) біноміального
- г) рівномірного

Контрольне завдання №43

Тест 1. Яка подія називається випадковою?

- а) подія, яка має або відбутися, або не відбутися при виконанні деякого комплексу умов
- б) подія, яка навряд чи відбудеться
- в) подія, яка відбудеться, але через певний проміжок часу
- г) подія, яка сталася несподівано

Тест 2. Які дві події називають сумісними?

- а) що повинні відбутися при кожному випробуванні
- б) вони можуть відбутися одночасно в результаті випробування
- в) їх спільний наступ неможливий
- г) всі відповіді вірні

Тест 3. Урна містить 4 різнокольорових кулі, із урни виконується впорядкована вибірка з поверненням, об'єм вибірки -2. Знайдіть кількість можливих вибірок.

- а) 20
- б) 16
- в) 8
- г) 10

Тест 4. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде король?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $4! / 52!$

Тест 5. Заданий закон розподілу випадкової величини X:

x_i	1	2	3	4	5
p_i	$1,5a^2$	a^2	a	a	$0,5$

Знайти постійну a.

- а) 1
- б) 0.2
- в) -1
- г) 0.5

Тест 6. Задана щільність імовірностей $p(x)$ випадкової величини X :

$$p(x) = \begin{cases} 1 - 0,5x, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Знайти математичне очікування $m = M\{X\}$

- а) 1
- б) 0.2
- в) 2/3
- г) 0.5

Тест 7. Чому дорівнює інтеграл у нескінченних межах від щільності імовірностей безперервної випадкової величини?

- а) 0
- б) будь-яке числа від 0 до 1
- в) 1
- г) позитивне число

Тест 8. Вставте правильне слово замість багатокрапки: функція розподілу безперервної випадкової величини є ... її функції щільності ймовірностей

- а) похідна
- б) першообразна
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 9. Імовірність браку при виготовленні виробу дорівнює p . Виготовлено 10 виробів.

Чому дорівнює ймовірність того, що серед них рівно 2 якісних вироби?

- а) $C_{10}^2 (1-p)^2 p^8$
- б) $C_8^2 (1-p)^2 p^8$
- в) $A_{10}^2 (1-p)^2 p^8$
- г) $C_8^{10} (1-p)^8 p^2$

Тест 10. Який з цих розподілів випадкової величини є дискретним?

- а) показовий
- б) нормальний
- в) біноміальний
- г) Гамма-розподіл

Контрольне завдання № 44

Тест 1. Які дві події називають несумісними?

- а) такі, що повинні відбутися при кожному з випробувань
- б) що можуть відбутися одночасно внаслідок випробування
- в) їх спільна поява внаслідок випробування неможлива
- г) всі відповіді вірні

Тест 2. Як називається подія, що не відбувається при жодному з випробувань?

- а) неможлива
- б) достовірна
- в) випадкова
- г) незалежна

Тест 3. Робітник обслуговує 3 верстати, що працюють незалежно. Імовірність поломки першого верстата дорівнює 0,4; другого - 0,3; третього 0,2. Знайти імовірність того, що за зміну ламається тільки один верстат.

- а) 0.548
- б) 0.12
- в) 0.9
- г) 0.452

Тест 4. З трьох гармат по одній цілі зроблено по одному пострілу. Імовірність влучення з першої гармати 0,9, з другої 0,8, з третьої 0,7. Визначте імовірність того, що буде рівно два влучення.

- а) 0.602
- б) 0.504
- в) 0.398
- г) 0.496

Тест 5. Знайти математичне очікування $m = M\{X\}$ дискретної випадкової величини X , що має закон розподілу:

x_k	0,9	2	3
p_k	0,6	0,3	0,1

- а) 1
- б) 1.44
- в) 2/3
- г) 0.5

Тест 6. Дискретна випадкова величина X приймає значення: $X_1=4$ з імовірністю $P_1=0,5$, $X_2=6$ з імовірністю $P_2=0,3$ і X_3 з імовірністю P_3 . Знайти дисперсію $D\{X\}$, якщо відомо, що математичне очікування $M\{X\}=8$

- а) 27
- б) 0.2
- в) 43
- г) 0.5

Тест 7. Як по-іншому називають функцію розподілу будь-якої безперервної випадкової величини?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 8. Які значення може приймати функція щільності ймовірностей безперервної випадкової величини:

- а) будь-які невід'ємні значення
- б) від 0 до 1
- в) будь-які позитивні значення
- г) від -1 до 1

Тест 9. Чому дорівнює щільність розподілу ймовірностей для безперервної випадкової величини розподіленої рівномірно на відрізьку $[2; 6]$?

- а) 0,5;
- б) 1;
- в) -0,25;
- г) 0,25.

Тест 10. Що дозволяє знайти локальна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події A m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Контрольне завдання № 45

Тест 1. Як називається подія, яка обов'язково відбувається при кожному випробуванні?

- а) неможлива
- б) достовірна
- в) випадкова
- г) незалежна

Тест 2. Якщо імовірність настання однієї події залежить від того, чи відбулося інша подія, то вони називаються:

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 3. У кошику знаходиться 10 червоних, 15 синіх і 5 білих кульок. З кошику навмання виймається одна кулька. Знайти імовірність того, що вийнята кулька буде білою або червоною.

- а) 0.5
- б) 0.333 ...
- в) 0.666 ...
- г) -0.5

Тест 4. Які з цих елементів комбінаторики являють собою невпорядковані підмножини (порядок елементів в яких не важливий)?

- а) число розміщень з повтореннями
- б) число розміщень
- в) число сполучень
- г) число перестановок

Тест 5. Задана щільність імовірностей $p(x)$ випадкової величини X :

$$p(x) = \begin{cases} 1 - 0,5x, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Знайти математичне очікування $m = M\{X\}$

- а) 1
- б) 0.2
- в) 2/3
- г) 0.5

Тест 6. Знайти математичне очікування $m_Z = M\{Z\}$ випадкової величини $Z = X + 2Y$, якщо математичні очікування випадкових величин X та Y дорівнюють $m_X = M\{X\} = 5$; $m_Y = M\{Y\} = 3$.

- а) 11
- б) 8
- в) 15
- г) 2

Тест 7. Які значення може приймати функція розподілу випадкової величини:

- а) будь-які невід'ємні значення
- б) від 0 до 1
- в) будь-які позитивні значення
- г) від -1 до 1

Тест 8. Вставте правильне слово замість багатокрапки: функція щільності ймовірностей безперервної випадкової величини є ... її функції розподілу

- а) похідна
- б) першообразна
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 9. Який з цих розподілів випадкової величини є безперервним?

- а) пуассонівський
- б) геометричний
- в) біноміальний
- г) рівномірний

Тест 10. Як називається твердження про те, що частість (відносна частота) події при великому числі випробувань прагне до імовірності цієї події?

- а) закон великих чисел
- б) нерівність Чебишева
- в) Теорема Бернуллі
- г) Теорема Чебишева

Контрольне завдання № 46

Тест 1. Якщо імовірність настання однієї події не залежить від того, чи відбулася інша подія, то вони називаються:

- а) незалежними
- б) спільними
- в) залежними
- г) несумісними

Тест 2. Як називаються дві події, які не можуть відбутися одночасно?

- а) неможливими
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 3. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з 6 очками:

- а) $1/9$
- б) $1/6$
- в) $1/2$
- г) $1/36$

Тест 4. Робітник обслуговує 3 верстати, що працюють незалежно. Імовірність поломки першого верстата дорівнює 0,4; другого - 0,3; третього 0,2. Знайти імовірність того, що за зміну ламається тільки один верстат.

- а) 0.548
- б) 0.12
- в) 0.9
- г) 0.452

Тест 5. Знайти математичне очікування $m_Z = M\{Z\}$ випадкової величини $Z = 3X + 4Y$, якщо математичні очікування випадкових величин X та Y дорівнюють $m_X = M\{X\} = 2$; $m_Y = M\{Y\} = 6$.

- а) 8
- б) 12
- в) 30
- г) 4

Тест 6. Знайти математичне очікування $m = M\{X\}$ дискретної випадкової величини X , що має закон розподілу:

x_k	0,9	2	3
p_k	0,6	0,3	0,1

- а) 1
- б) 1.44

- в) $2/3$
- г) 0.5

Тест 7. Вставте правильне слово замість багатокрапки: функція розподілу безперервної випадкової величини є ... її функції щільності ймовірностей

- а) похідна
- б) першообразна
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 8. Двомірна щільність імовірності системи випадкових величин (X, Y) має вигляд: $f(x, y) = 1/(xy + y + x + 1)$. Встановити тип залежності між величинами (X, Y) .

- а) вони є статистично залежні
- б) вони є статистично незалежні
- в) вони є функціонально залежні
- г) вони є функціонально незалежні

Тест 9. Яка функція використовується в інтегральній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 10. Який з цих розподілів випадкової величини є дискретним?

- а) показовий
- б) нормальний
- в) біноміальний
- г) Гамма-розподіл

Контрольне завдання №47

Тест 1. Як називаються дві події, які можуть відбутися одночасно?

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 2. Яка подія називається випадковою?

- а) подія, яка має або відбутися, або не відбутися при виконанні деякого комплексу умов
- б) подія, яка навряд чи відбудеться
- в) подія, яка відбудеться, але через певний проміжок часу
- г) подія, яка сталася несподівано

Тест 3. Урна містить 4 різнокольорових кулі, із урни виконується впорядкована вибірка з поверненням, об'єм вибірці -2. Знайдіть кількість можливих вибірок.

- а) 20
- б) 16
- в) 8
- г) 10

Тест 4. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з непарним числом очок:

- а) $1/3$
- б) $1/2$
- в) $1/4$
- г) $1/6$

Тест 5. Що потрібно зробити з постійною величиною при винесенні її за знак математичного очікування?

- а) звести в квадрат
- б) отримати з даної величини квадратний корінь
- в) помножити на n
- г) просто винести за дужки

Тест 6. Задана щільність імовірностей $p(x)$ випадкової величини X :

$$p(x) = \begin{cases} 1 - 0,5x, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Знайти математичне очікування $m = M\{X\}$

- а) 1
- б) 0.2
- в) 2/3
- г) 0.5

Тест 7. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} ax, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) 2
- б) 1
- в) 0
- г) 0.5

Тест 8. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -\pi/2, \\ a \cos x, & x \in (-\pi/2; \pi/2], \\ 0, & x > \pi/2. \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) $a = -\infty$
- б) $a = 1$
- в) $a = 0.5$
- г) $a = \pi$

Тест 9. Що дозволяє знайти локальна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;
- б) імовірність настання події A m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Тест 10. Яка функція використовується в локальній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Контрольне завдання № 48

Тест 1. Як називається подія, що не відбувається при жодному з випробувань?

- а) неможлива
- б) достовірна
- в) випадкова
- г) незалежна

Тест 2. В урні знаходяться 10 куль, 4 з них білі. Із урни послідовно виймають дві кулі. Знайти імовірність того, що одна вийнята куля виявиться білою.

- а) 0.1
- б) 0.2
- в) 0.4
- г) 0.5

Тест 3. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з 1 або 3:

- а) $1/3$
- б) $1/2$
- в) $1/4$
- г) $1/6$

Тест 4. Скількома способами можна поставити 5 чоловік в чергу?

- а) 25
- б) 120
- в) 5
- г) 100

Тест 5. Чи можна постійну величину винести за знак дисперсії:

- а) не можна
- б) можна, при цьому витягти з неї корінь
- в) можна, помноживши при цьому на n
- г) можна, звівши при цьому в квадрат

Тест 6. Що потрібно зробити з постійною величиною при винесенні її за знак математичного очікування?

- а) звести в квадрат
- б) отримати з даної величини квадратний корінь
- в) помножити на n
- г) просто винести за дужки

Тест 7. Визначте закон розподілу, відповідний наведеній функції розподілу випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 3/5, & \text{якщо } 0 < x \leq 1; \\ 4/5, & \text{якщо } 1 < x \leq 1,5; \\ 14/15, & \text{якщо } 1,5 < x \leq 3; \\ 1, & \text{якщо } x > 3; \end{cases}$$

а)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	3/5	4/5	14/15	1

б)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/5	14/15

в)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	3/5	1/5	2/15	1/15

г)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/15	3/15

Тест 8. Закон розподілу випадкового вектора (X, Y) дискретного типу наведено в таблиці нижче. Визначте чому дорівнює елемент, відзначений зірочкою?

$y_j \backslash x_i$	0	1	2
- 1	*	0,05	0,05
1	0,25	0,25	0,2

- а) 0,2;
- б) 0,05;
- в) 0,9;
- г) 0,25;

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при малому числі випробувань?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Що дозволяє знайти інтегральна теорема Муавра-Лапласа?

- а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;

- б) імовірність настання події m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;
- в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях перебуває в межах від a до b ;
- г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Контрольне завдання № 49

Тест 1. Два стрільця незалежно один від іншого стріляють по одній цілі, імовірність поцілити для першого стрільця $p_1 = 0,9$, для іншого $p_2 = 0,8$. Визначити імовірність влучити в ціль.

- а) 0.4
- б) 0.17
- в) 0.72
- г) 0.98

Тест 2. Як називаються дві події, якщо відсутність появи однієї спричиняє появу іншої?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносілні
- г) спільні

Тест 3. Людина забула останні дві цифри номера телефону свого знайомого і, пам'ятаючи лише, що вони різні, намагається набрати номер навмання. Яка імовірність, що він додзвониться з першого разу?

- а) 1/10
- б) 1/90
- в) 2/10
- г) 1/100

Тест 4. Кидають гральний кубик. Знайдіть імовірність випадання грані з парним числом очок:

- а) 5/6
- б) 1/2
- в) 1/6
- г) 2/6

Тест 5. Знайти математичне очікування $m_Z = M\{Z\}$ випадкової величини $Z = X + 2Y$, якщо математичні очікування випадкових величин X та Y дорівнюють $m_X = M\{X\} = 5$; $m_Y = M\{Y\} = 3$.

- а) 11
- б) 8
- в) 15
- г) 2

Тест 6. Випадкові величини X та Y незалежні і мають дисперсії $D\{X\} = 5$; $D\{Y\} = 6$. Знайти дисперсію $D\{Z\}$ випадкової величини $Z = 3X + 2Y$

- а) 121
- б) 31
- в) 37
- г) 69

Тест 7. Якою таблицею задається сума двох дискретних випадкових величин X і Y , заданих таблично:

x_i	0	1
p_i	0,4	0,6

y_j	0	1	2
p_j	0,1	0,3	0,6

а)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2
p_k	0,04	0,12	0,24

б)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2	3
p_k	0,04	0,18	0,42	0,36

в)

z_k	1	2	3
$(x_i + y_i)$			
P_k	0.06	0.18	0.36

г)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2	3
p_k	0,04	0,18	0,24	0,36

Тест 8. Як по-іншому називають функцію щільності імовірностей будь-якої безперервної випадкової величини?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 9. Як називається твердження про те, що частість (відносна частота) події при великому числі випробувань прагне до імовірності цієї події?

- а) закон великих чисел
- б) нерівність Чебишева
- в) Теорема Бернуллі
- г) Теорема Чебишева

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і малій імовірності p ?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 50

Тест 1. Як називаються дві події, сума яких є достовірною подією, а добуток - подією неможливою?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 2. Що дозволяє знайти формула Байєса?

- а) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності гіпотез за умови А і їх безумовні імовірності;
- б) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;
- в) Умовні імовірності події А за умови кожної з гіпотез, якщо відомі умовні імовірності гіпотез за умови А і їх безумовні імовірності;
- г) Умовні імовірності гіпотез за умови А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;

Тест 3. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде король пік?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $1/52!$

Тест 4. Скільки різних двобуквених безглузвих слів можна скласти з літер К, Н, И, Г, А?

- а) 60
- б) 20
- в) 40
- г) 5

Тест 5. Дискретна випадкова величина X має закон розподілу:

x_k	-1	0	1
p_k	0,2	0,6	0,2

Знайти дисперсію $D\{X\}$.

- а) 0.4
- б) 0
- в) 0.68
- г) 1

Тест 6. Чому дорівнює величина $M4 / \sigma^4$ (де $M4$ - четвертий центральний момент, а σ - середньоквадратичне відхилення) для випадкової величини, розподіленої за нормальним законом?

- а) 0
- б) 1
- в) 3
- г) 0.5

Тест 7. Як по-іншому називають функцію розподілу будь-якої безперервної випадкової величини?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 8. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	1	e
p_k	0,2	0,8

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \ln X$.

- а) б)

y_i	1	e
p_i	0,2	0,8

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

в)

г)

y_i	1	0
p_i	0,8	0,2

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і імовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Яка функція використовується в інтегральній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Контрольне завдання № 51

Тест 1. Що дозволяє знайти формула повної імовірності?

- а) Імовірність події А, якщо відомі умовні ймовірності гіпотез при виконанні А і їх безумовні імовірності;
- б) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;
- в) Умовні імовірності події А при кожній з гіпотез, якщо відомі імовірності гіпотез і їх умовні імовірності за умови А;
- г) Умовні імовірності гіпотез за умови А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез.

Тест 2. Чому дорівнює імовірність неможливої події?

- а) 0,5
- б) 0
- в) 1
- г) 0,25

Тест 3. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде король?

- а) 1/52
- б) 1/4
- в) 1/13
- г) 4! / 52!

Тест 4. У кошику знаходиться 10 червоних, 15 синіх і 5 білих кульок. З кошику навмання виймається одна кулька. Знайти імовірність того, що вийнята кулька буде білою або червоною.

- а) 0.5
- б) 0.333 ...
- в) 0.666 ...
- г) -0.5

Тест 5. Закон розподілення випадкової величини X має вигляд:

$$f(x) = \exp\{-(x - 9)^2/18\} / (3\sqrt{2\pi}).$$

Чому дорівнює дисперсія випадкової величини X?

- а) 0
- б) 1
- в) 3
- г) 9

Тест 6. Чим може бути дисперсія безперервної випадкової величини?

(Привести всі можливі відповіді)

- а) позитивним числом;
- б) негативним числом;

- в) числом більше одиниці;
г) випадковою величиною.

Тест 7. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	1	e
p_k	0,2	0,8

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \ln X$.

а)

y_i	1	e
p_i	0,2	0,8

б)

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

в)

y_i	1	0
p_i	0,8	0,2

г)

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

Тест 8. Які значення може приймати функція щільності ймовірностей безперервної випадкової величини:

- а) будь-які невід'ємні значення
б) від 0 до 1
в) будь-які позитивні значення
г) від -1 до 1

Тест 9. Яка функція використовується в локальній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
б) диференціальна функція
в) функція Лапласа
г) функція Гауса

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться від a до b разів, за умови великого числа випробувань і ймовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
б) формула Пуассона
в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 52

Тест 1. Якщо імовірність настання однієї події залежить від того, чи відбулося інша подія, то вони називаються:

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 2. Для яких гіпотез формула Байєса є вірною?

- а) Попарно несумісних;
- б) Попарно незалежних;
- в) Незалежних у сукупності;
- г) Які утворюють повну групу;

Тест 3. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде карта пікової масті?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $13! / 52!$

Тест 4. У зв'язці 10 схожих ключів від сейфів. Визначте імовірність, з якою першими навмання обраними ключами можна відкрити сейф з двома замками, що відкриваються послідовно.

- а) $1/10$
- б) $1/90$
- в) $2/10$
- г) $1/100$

Тест 5. Які основні числові характеристики дають уявлення про одновимірні випадкові величини?

- а) математичне очікування та дисперсія
- б) математичне очікування
- в) дисперсія
- г) немає правильних відповідей

Тест 6. Мисливець, що має три набої, стріляє в ціль до першого влучення (або поки не витратить всі набої). Тоді таблиця розподілення імовірностей величини X (кількості витрачених набоїв) має вигляд

X	1	2	3
P	0.8	0.16	0.04

Знайти математичне очікування кількості витрачених набоїв.

- а) 1.24
- б) 1.0
- в) 0.5
- г) 0.0052

Тест 7. Функція розподілу будь-якої випадкової величини є функція:

- а) неспадна
- б) спадна
- в) незростаюча
- г) зростаюча

Тест 8. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x^2, & x \in (0, 1], \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0,2; 0,5]$.

- а) 0.37
- б) 0.25
- в) 0.21
- г) 0.5

Тест 9. Скільки аргументів має двомірна щільність імовірності нестационарного випадкового процесу?

- а) 2
- б) 8
- в) 1
- г) 4

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при малому числі випробувань?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i ; \quad \sum_{i=1}^n x_i p_i ; \quad \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx ; \quad \int_{-\infty}^x f(t) dt .$$

Тест 7. Двовірна випадкова величина (x, y) рівномірно розподілена у прямокутнику зі сторонами 4 см і 5 см. Чому дорівнює імовірність потраплення цієї величини в квадрат зі стороною 2 см, що міститься у цьому прямокутнику?

- д) 0.2
- е) 0.8
- ж) 0.1
- з) 0.5

Тест 8. Двовірна щільність імовірності системи випадкових величин (X, Y) має вигляд: $f(x, y) = 1/(xy + y + x + 1)$. Встановити тип залежності між величинами (X, Y) .

- а) вони є статистично залежні
- б) вони є статистично незалежні
- в) вони є функціонально залежні
- г) вони є функціонально незалежні

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і малій імовірності p ?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10 Чому дорівнює коефіцієнт кореляції "білого шуму", коли $\tau=0$?

- а) 0
- б) 10
- в) 1
- г) ∞

Контрольне завдання № 54

Тест 1. Як називаються дві події, які можуть відбутися одночасно?

- а) залежними
- б) спільними
- в) незалежними
- г) несумісними

Тест 2. Як називаються дві події, сума яких є достовірною подією, а добуток - подією неможливою?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 3. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Виймають кулю. Знайти імовірність того, що ця куля – біла?

- а) $1/2$
- б) $1/5$
- в) $4/25$
- г) $2/5$

Тест 4. У коробці 4 стандартних і 2 бракованих деталі. Послідовно по одній виймають дві деталі, при цьому кожен раз повертають їх назад в коробку. Знайти імовірність того, що обидві вийняті деталі - браковані.

- а) $2/6$
- б) $4/36$
- в) $2/30$
- г) $1/3$

Тест 5. Безперервна випадкове величина X розподілена згідно рівномірного закону на інтервалі $[6, 11]$. Чому дорівнює щільність імовірності цієї випадкової величини на цьому інтервалі?

- а) 0.5
- б) 1
- в) 0.2
- г) – 05

Тест 6. Що потрібно зробити з постійною величиною при винесенні її за знак математичного очікування?

- а) звести в квадрат
- б) отримати з даної величини квадратний корінь
- в) помножити на n
- г) просто винести за дужки

Тест 7. Чому дорівнює інтегральна функція $F(x, -\infty)$?

- а) $-\infty$
- б) 1
- в) 0
- г) -1

Тест 8. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} ax, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) 2
- б) 1
- в) 0
- г) 0.5

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і імовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Який з цих розподілів випадкової величини є безперервним?

- а) пуассонівський
- б) геометричний
- в) біноміальний
- г) рівномірний

Контрольне завдання № 55

Тест 1. Як називаються дві події, якщо відсутність появи однієї спричиняє появу іншої?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 2. Відзначте вірні формули (зазначити декілька варіантів), якщо події A і B несумісні, і їх імовірності не дорівнюють нулю:

- а) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$;
- б) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$;
- в) $P(AB) = 0$;
- г) $P(A \cap B) = 0$;

Тест 3. У магазин надходять телевізори з трьох заводів: 30% - з першого заводу, 25% - з другого, решта з третього. Яка імовірність випадкового вибору телевізора з третього заводу?

- а) 0,45
- б) 0,55
- в) 0,25
- г) 0,35

Тест 4. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Поспіль виймають дві кулі, при цьому кожен раз кулі повертають назад у кошик. Знайти імовірність того, що обидві вийнятих кулі – білі.

- а) $1/10$
- б) $1/5$
- в) $4/25$
- г) $2/5$

Тест 5. Задана щільність імовірностей $p(x)$ випадкової величини X:

$$p(x) = \begin{cases} 1 - 0,5x, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Знайти математичне очікування $m = M\{X\}$

- а) 1; б) 0.2; в) $2/3$; г) 0.5

Тест 6. Чим може бути дисперсія безперервної випадкової величини? (Привести всі можливі відповіді)

- а) позитивним числом;
- б) негативним числом;
- в) числом більше одиниці;

г) випадковою величиною.

Тест 7. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -\pi/2, \\ a \cos x, & x \in (-\pi/2; \pi/2], \\ 0, & x > \pi/2. \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

- а) $a = -\infty$
- б) $a = 1$
- в) $a = 0.5$
- г) $a = \pi$

Тест 8. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 1 - e^{-x}, & x > 0. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0; 1]$.

- а) $p = 0.632$
- б) $p = 1$
- в) $p = 0.5$
- г) $p = 0$

Тест 9. Чому дорівнює щільність розподілу імовірностей для безперервної випадкової величини розподіленої рівномірно на відрізку $[2; 6]$?

- а) 0,5;
- б) 1;
- в) -0,25;
- г) 0,25.

Тест 10. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і малій імовірності p ?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона

- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Контрольне завдання № 56

Тест 1. Два стрільця незалежно один від іншого стріляють по одній цілі, імовірність поцілити для першого стрільця $p_1 = 0,9$, для іншого $p_2 = 0,8$. Визначити імовірність влучити в ціль.

- а) 0.4
- б) 0.17
- в) 0.72
- г) 0.98

Тест 2. Як називаються дві події, якщо відсутність появи однієї спричиняє появу іншої?

- а) протилежні
- б) несумісні
- в) рівносильні
- г) спільні

Тест 3. В урні 2 білих і 3 чорних кулі. Поспіл виймають дві кулі, при цьому кулі не повертають назад у кошик. Знайти імовірність того, що обидві вийнятих кулі - білі.

- а) 2/20
- б) 1/5
- в) 4/25
- г) 2/5

Тест 4. Імовірність того, що в страхову компанію протягом року звернеться з позовом про відшкодування перший клієнт, дорівнює 0.2. Для другого клієнта імовірність такого звернення дорівнює 0.3. Знайти імовірність того, що протягом року в СК звернеться хоча б один клієнт, якщо звернення клієнтів - події незалежні.

- а) 0,56
- б) 0,44
- в) 0,8
- г) 0,06

Тест 5. Які основні числові характеристики дають уявлення про одновимірні випадкові величини?

- а) математичне очікування та дисперсія
- б) математичне очікування
- в) дисперсія
- г) немає правильних відповідей

Тест 6. $F(x)$ - інтегральна функція розподілення випадкової величини X . Знайти імовірність того, що випадкова величина X набуває значення із інтервалу $[1, 3]$?

- а) 0.5

б) 1

в) $F(3) - F(1)$, де $F(x)$ - інтегральна функція розподілу.г) $F(1) - F(3)$, де $F(x)$ - інтегральна функція розподілу.

Тест 7. Визначте закон розподілу, відповідний наведеній функції розподілу випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 3/5, & \text{якщо } 0 < x \leq 1; \\ 4/5, & \text{якщо } 1 < x \leq 1,5; \\ 14/15, & \text{якщо } 1,5 < x \leq 3; \\ 1, & \text{якщо } x > 3; \end{cases}$$

а)

x_i	0	1	1.5	3
p_i	3/5	4/5	14/15	1

б)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/5	14/15

в)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	3/5	1/5	2/15	1/15

г)

x_i	0	1	1,5	3
p_i	0	3/5	4/15	3/15

Тест 8. Які значення може приймати функція щільності ймовірностей безперервної випадкової величини:

а) будь-які невід'ємні значення

б) від 0 до 1

в) будь-які позитивні значення

г) від -1 до 1

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при малому числі випробувань?

а) локальна теорема Муавра-Лапласа

б) формула Пуассона

в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа

г) формула Бернуллі

Тест 10. Імовірність браку при виготовленні виробу дорівнює p . Виготовлено 10 виробів.

Чому дорівнює ймовірність того, що серед них рівно 2 якісних вироби?

- а) $C_{10}^2 (1-p)^2 p^8$
 б) $C_8^2 (1-p)^2 p^8$
 в) $A_{10}^2 (1-p)^2 p^8$
 г) $C_8^{10} (1-p)^8 p^2$

Контрольне завдання № 57

Тест 1. Яка подія називається випадковою?

- а) подія, яка має або відбутися, або не відбутися при виконанні деякого комплексу умов
- б) подія, яка навряд чи відбудеться
- в) подія, яка відбудеться, але через певний проміжок часу
- г) подія, яка сталася несподівано

Тест 2. Що дозволяє знайти формула Байєса?

- а) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності гіпотез за умови А і їх безумовні імовірності;
- б) Імовірність події А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;
- в) Умовні імовірності події А за умови кожної з гіпотез, якщо відомі умовні імовірності гіпотез за умови А і їх безумовні імовірності;
- г) Умовні імовірності гіпотез за умови А, якщо відомі умовні імовірності А за умови кожної з гіпотез та імовірності цих гіпотез;

Тест 3. Імовірність того, що в страхову компанію протягом року звернеться з позовом про відшкодування перший клієнт, дорівнює 0,2. Для другого клієнта імовірність такого звернення дорівнює 0,1. Знайти імовірність того, що протягом року в страхову компанію не звернеться жоден клієнт, якщо звернення клієнтів - події незалежні.

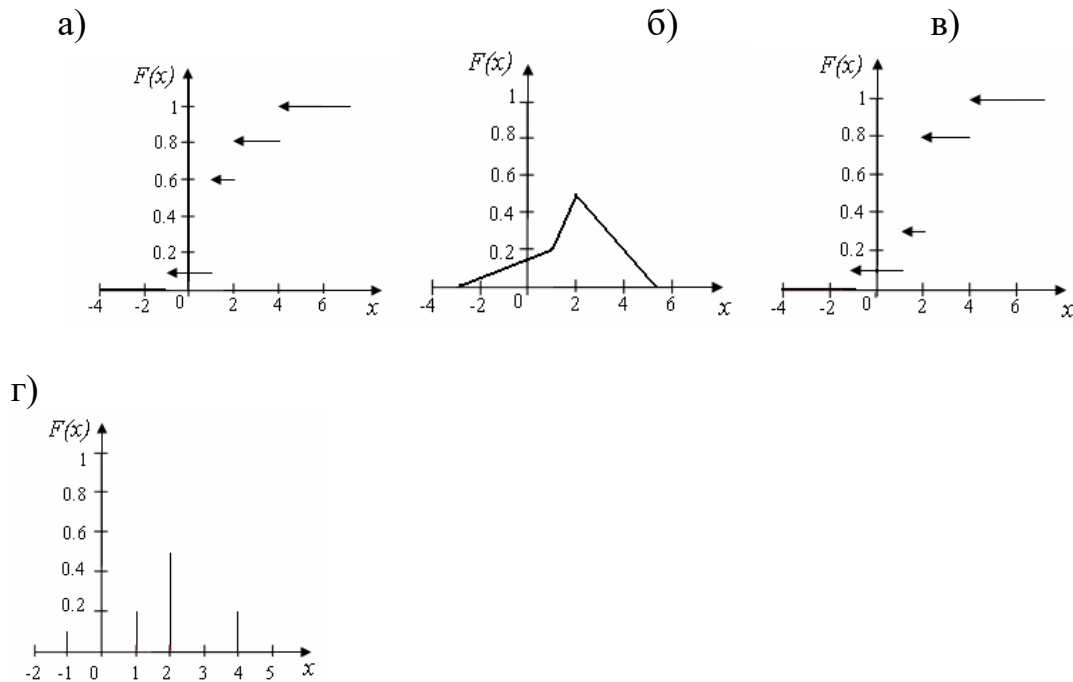
- а) 0,02
- б) 0,72
- в) 0,3
- г) 0,98

Тест 4. В коробці 12 стандартних і 3 браковані деталі. Виймають 1 деталь. Знайти імовірність того, що ця деталь - бракована.

- а) $1/3$
- б) $1/15$
- в) $12/15$
- г) $3/15$

Тест 5. Обрати графік функції розподілу для закону розподілу випадкової величини, поданого в таблиці нижче:

-1	1	2	4
0.1	0.2	0.5	0.2



Тест 6. Чому дорівнює дисперсія випадкової величини $Y = 3X + 5$, якщо дисперсія X дорівнює 2?

- а) 18
- б) 6
- в) 11
- г) 23

Тест 7. Як по-іншому називають функцію щільності імовірностей будь-якої безперервної випадкової величини?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Тест 8 Чому дорівнює інтегральна функція $F(x, -\infty)$?

- а) $-\infty$
- б) 1
- в) 0
- г) -1

Тест 9. У якого розподілу випадкової величини імовірності розраховуються за формулою Бернуллі?

- а) Пуассонівського

- б) нормального
- в) біноміального
- г) рівномірного

Тест 10. Яка функція використовується в локальній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

Контрольне завдання № 58

Тест 1 Для яких гіпотез дійсна формула повної імовірності?

- а) Попарно несумісних;
- б) Попарно незалежних;
- в) Незалежних у сукупності;
- г) Які утворюють повну групу;

Тест 2. Яка подія називається випадковою?

- а) подія, яка має або відбутися, або не відбутися при виконанні деякого комплексу умов
- б) подія, яка навряд чи відбудеться
- в) подія, яка відбудеться, але через певний проміжок часу
- г) подія, яка сталася несподівано

Тест 3. В коробці 12 стандартних і 3 браковані деталі. Виймають 1 деталь. Знайти імовірність того, що ця деталь - стандартна.

- а) 1/3
- б) 1/15
- в) 12/15
- г) 3/15

Тест 4. Людина забула останні дві цифри номера телефону свого знайомого і, пам'ятаючи лише, що вони різні, намагається набрати номер навмання. Яка імовірність, що він додзвониться з першого разу?

- а) 1/10
- б) 1/90
- в) 2/10
- г) 1/100

Тест 5. Чому дорівнює математичне очікування випадкової величини $Y = 4X + 2$, якщо математичне очікування X дорівнює 3?

- а) 14
- б) 3
- в) 18
- г) 12

Тест 6. Дискретна випадкова величина X має закон розподілу:

x_k	-1	0	1
p_k	0,2	0,6	0,2

Знайти дисперсію $D\{X\}$.

- а) 0.4
- б) 0
- в) 0.68

г) 1

Тест 7. Задана функція:

$$p(x) = \begin{cases} ax, & x \in (0, 2] \\ 0, & x \notin (0, 2] \end{cases}$$

Встановити, при яких умовах $p(x)$ може бути щільністю імовірностей деякої випадкової величини X , якщо $a > 0$.

а) 2

б) 1

в) 0

г) 0.5

Тест 8. Вставте правильне слово замість багатокрапки: функція щільності ймовірностей безперервної випадкової величини є ... її функції розподілу

а) похідна

б) першообразна

в) функція Лапласа

г) функція Гауса

Тест 9.. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно m разів, при великому числі випробувань і імовірності p , відмінної від 0 і 1?

а) локальна теорема Муавра-Лапласа

б) формула Пуассона

в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа

г) формула Бернуллі

Тест 10. Що дозволяє знайти інтегральна теорема Муавра-Лапласа?

а) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях міститься в межах від a до b при достатньо великому числі випробувань;

б) імовірність настання події m раз в n незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань;

в) імовірність того, що число m настання події A в n незалежних випробуваннях перебуває в межах від a до b ;

г) імовірність настання події A в незалежних випробуваннях при достатньо великому числі випробувань.

Контрольне завдання № 59

Тест 1. Чому дорівнює імовірність достовірної події?

- а) 0,5
- б) 0
- в) 1
- г) 0,25

Тест 2. Для яких гіпотез формула Байєса є вірною?

- а) Попарно несумісних;
- б) Попарно незалежних;
- в) Незалежних у сукупності;
- г) Які утворюють повну групу;

Тест 3. Скількома способами можна поставити 5 чоловік в чергу?

- а) 25
- б) 120
- в) 5
- г) 100

Тест 4. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде карта пікової масті?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $13! / 52!$

Тест 5. Випадкові величини X та Y незалежні і мають дисперсії $D\{X\}=5$; $D\{Y\}=6$. Знайти дисперсію $D\{Z\}$ випадкової величини $Z = 3X + 2Y$

- а) 121
- б) 31
- в) 37
- г) 69

Тест 6. Чому дорівнює дисперсія постійної величини?

- а) 0
- б) 1
- в) самій величині
- г) квадрату цієї величини

Тест 7. Якою таблицею задається сума двох дискретних випадкових величин X і Y , заданих таблично:

x_i	0	1
p_i	0,4	0,6

y_j	0	1	2
p_j	0,1	0,3	0,6

а)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2
p_k	0,04	0,12	0,24

б)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2	3
p_k	0,04	0,18	0,42	0,36

в)

z_k $(x_i + y_i)$	1	2	3
P_k	0.06	0.18	0.36

г)

$z_k \quad (x_i + y_i)$	0	1	2	3
p_k	0,04	0,18	0,24	0,36

Тест 8. Чому дорівнює інтеграл у нескінченних межах від щільності імовірностей безперервної випадкової величини?

- а) 0
- б) будь-яке числа від 0 до 1
- в) 1
- г) позитивне число

Тест 9. Як називається твердження про те, що частість (відносна частота) події при великому числі випробувань прагне до імовірності цієї події?

- а) закон великих чисел
- б) нерівність Чебишева
- в) Теорема Бернуллі
- г) Теорема Чебишева

Тест 10. Скільки аргументів має двомірна щільність імовірності нестационарного випадкового процесу?

- а) 2
- б) 8
- в) 1
- г) 4

Контрольне завдання № 60

Тест 1. В урні знаходяться 10 куль, 4 з них білі. Із урни послідовно виймають дві кулі. Знайти імовірність того, що одна вийнята куля виявиться білою.

- а) 0.1
- б) 0.2
- в) 0.4
- г) 0.5

Тест 2. Які дві події називають несумісними?

- а) такі, що повинні відбутися при кожному з випробувань
- б) що можуть відбутися одночасно внаслідок випробування
- в) їх спільна поява внаслідок випробування неможлива
- г) всі відповіді вірні

Тест 3. З колоди 52 карт навмання витягується одна. Яка імовірність, що це буде король пік?

- а) $1/52$
- б) $1/4$
- в) $1/13$
- г) $1/52!$

Тест 4. В коробці 12 стандартних і 3 браковані деталі. Виймають 1 деталь. Знайти імовірність того, що ця деталь - бракована.

- а) $1/3$
- б) $1/15$
- в) $12/15$
- г) $3/15$

Тест 5. Чому дорівнює математичне очікування випадкової величини $Y = 4X + 2$, якщо математичне очікування X дорівнює 3?

- а) 14
- б) 3
- в) 18
- г) 12

Тест 6. Якщо всі значення випадкової величини збільшити на якесь число, то як зміниться її дисперсія?

- а) не зміниться
- б) збільшиться на це число
- в) зменшиться на це число
- г) збільшиться в це число раз

Тест 7. Заданий закон розподілу випадкової величини X :

x_k	1	e
p_k	0,2	0,8

Знайти закон розподілу випадкової величини $Y = \ln X$.

а)

y_i	1	e
p_i	0,2	0,8

б)

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

в)

y_i	1	0
p_i	0,8	0,2

г)

y_i	0	1
p_i	0,2	0,8

Тест 8. Задана функція розподілу $F(x)$ випадкової величини X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x^2, & x \in (0, 1], \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Знайти імовірність того, що випадкова величина X прийме значення з інтервалу $(0,2; 0,5]$.

- а) 0.37
- б) 0.25
- в) 0.21
- г) 0.5

Тест 9. Яка теорема використовується в задачах на розрахунок імовірності того, що в n незалежних випробуваннях подія A з'явиться рівно t разів, при великому числі випробувань і імовірності p , відмінної від 0 і 1?

- а) локальна теорема Муавра-Лапласа
- б) формула Пуассона
- в) інтегральна теорема Муавра-Лапласа
- г) формула Бернуллі

Тест 10. Яка функція використовується в локальній теоремі Муавра-Лапласа?

- а) інтегральна функція
- б) диференціальна функція
- в) функція Лапласа
- г) функція Гауса

ВІДПОВІДІ (КЛЮЧІ ТЕСТІВ) НА КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

	№ питання в тесті									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	а	в	в	б	а,б,в	г	б	а	в	а
2	б	г	в	а	г	в	б	в	г	г
3	б	а	б	а	а	а	г	а	в	б
4	а	а	б	б	а	в	в	б	а	в
5	а	а	б	г	а	в	а	б	в	г
6	а	б	в	б	в	г	в	г	б	г
7	в	б	г	а	в	г	б	б	а	в
8	а	а,в,г	в	б	в	в	б	в	г	в
9	а	б	б	б	а	в	а	а	в	г
10	г	в	а	б	б	г	в	а	а	г
11	б	г	а	б	г	г	а	а	г	в
12	г	г	б	б	а	а	б	б	г	б
13	а	б	б	б	б	в	а	в	в	а
14	в	г	б	б	в	б	а	б	б	в
15	б	б	г	а	а	в	в	б	б	в
16	г	а	в	б	а,в	г	б	а	а	в
17	б	а	в	б	а,б,в	г	б	а	в	г
18	а	а	б	а	а,в	в	а	а	в	б
19	а	а	б	б	г	а	б	г	г	г
20	а	а	а	а	в	а	в	в	б	а
21	а	а	б	в	а	а	в	а	г	в
22	а	б	а	б	а	в	в	а	а	г
23	а	в	в	б	а	а	в	а	в	в
24	б	б	б	г	в	в	б	б	в	в
25	в	а	б	в	а	в	а	б	а	а
26	б	а,в,г	г	а	в	г	в	б	г	в
27	а	а	в	г	г	а	в	а	в	г
28	а,в,г	б	а	в	в	а	б	в	в	г
29	а	г	г	в	в	в	б	б	б	б
30	б	в	в	б	г	г	в	а	а	г
31	г	б	в	б	в	в	а	а	а	в
32	в	г	б	б	г	в	г	а	в	в
33	б	г	в	а	в	а	б	б	г	г
34	г	а	б	б	в	г	в	а	б	в

№ контрольного завдання

35	В	Г	а	а	а	б	а	В	В	В
36	Г	б	б	б	Г	а	а	В	а	а
37	Г	б	а	б	б	В	б	В	Г	Г
38	В	б	б	б	Г	Г	Г	а	Г	б
39	а	Г	б	б	Г	а	а	а	Г	В
40	б	а	б	б	Г	а	б	Г	б	В
41	а	а,В,Г	б	б	а	б	В	б	а	В
42	а	а	б	Г	В	а	В	а	б	В
43	а	б	б	В	б	В	В	б	а	В
44	В	а	Г	В	б	В	а	а	Г	б
45	б	а	а	В	В	а	б	а	Г	В
46	а	Г	б	Г	В	б	б	б	В	В
47	б	а	б	б	Г	В	Г	В	б	Г
48	а	В	а	б	Г	Г	а	а	б	а
49	Г	а	б	б	а	Г	б	б	В	Г
50	а	Г	а	б	а	В	а	б	а	В
51	б	б	В	а	Г	а,В	б	а	Г	В
52	а	Г	б	б	Г	а	а	В	Г	б
53	б	а	а	б	В	В	а	б	Г	В
54	б	а	Г	б	В	Г	В	Г	а	Г
55	а	а,В,Г	а	В	В	а,В	В	а	Г	Г
56	Г	а	а	б	Г	В	а	а	б	а
57	а	Г	б	Г	В	а	б	В	В	Г
58	Г	а	В	б	а	а	Г	а	а	а
59	В	Г	б	б	Г	а	б	В	В	Г
60	В	В	а	Г	а	а	б	В	а	Г

Список рекомендованої літератури

1. Двомовний (англо-український) курс лекцій з дисципліни «Імовірнісні основи обробки даних» [Текст] / Уклад.: О.А. Батіна, А.Г.Власюк.– К.: НТУУ «КПІ», 2017. – 179 с.
2. Імовірнісні основи обробки даних: Розрахункова робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка», спеціалізації «Електронні та інформаційні технології кінематографії та аудіовізуальних систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.:Н.Ю. Філіпова. – Електронні текстові данні (1 файл: 3,33 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 101 с.
3. Імовірнісні основи обробки даних: Практикум. Частина 1. Основи теорії ймовірностей [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. Спеціальності 171 «Електроніка», спеціалізації «Електронні та інформаційні технології кінематографії та аудіовізуальних систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.:Н.Ю. Філіпова, Власюк Г.Г. – Електронні текстові данні (1 файл: 3,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 115 с.
4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров / В.Е. Гмурман. – 12-е издание. – Москва : Юрайт, 2013. – 479 с. : ил. – (Бакалавр. Базовый курс) . – ISBN 978-5-9916-2157-1.
5. Турчин В.М. Математична статистика. – К., ВЦ: Академія, 1999.